Saab 900

MANUEL DE SERVICE

4:1 Boîte de vitesses manuelle

M 1994-

Préambule

Les renseignements et les illustrations contenus dans ce manuel de service concernent les voitures Saab dans l'exécution applicable au moment de l'impression. Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis la gamme de modèles, les caractéristiques techniques et les équipements qui varient selon les marchés.

Saab Automobile AB

024	Spécifications
104	Outillage spécial
400	Description technique
411	Embrayage
412	Commande de l'embrayage
431	Démontage et montage
432	Commande de la boîte de vitesses
471	Désassemblage et assemblage
473	Différentiel

RECYCABLE PAPER

Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

ATTENTION

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

Important

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

Note

Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

Codes de marchés

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

©Saab Automobile AB 1993

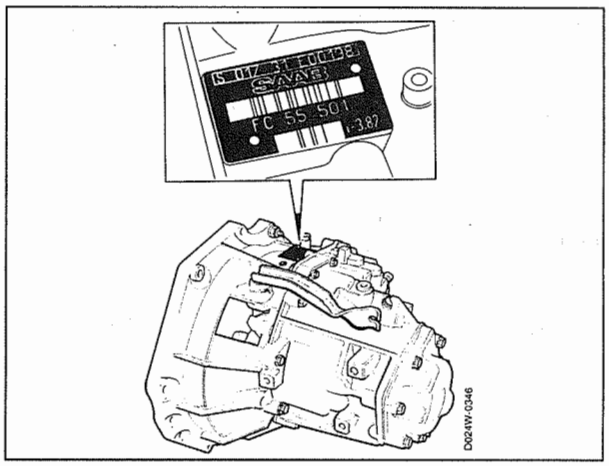
Produktion: Service Support, Saab Automobile AB, Trollhättan, Suède

Spécifications

Désignation de type

La désignation de type de la boîte manuelle se compose de trois parties distinctes. Exemple: FM55 501 A12345.

Les trois parties séparées par un espacement donnent les renseignements décrits ci-après.



F M 5 5 5 01 A12345

Première partie:

Mode d'entraînement
- F = Traction avant

Type de boîte de vitesses
- A = Boîte automatique
- C = ACS et boîte manuelle
- M = Boîte manuelle

Nombre de rapports en marche avant

Rapport total du rapport supérieur (code)

Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rapport	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3

Deuxième parties:

Moteur/variante
- 5 = Boîte manuelle adaptée aux moteurs B206I, B234I et B204L
- 6 = Boîte manuelle adaptée au moteur B258I
- 7 = Boîte automatique adaptée au moteur B206I
- 8 = Boîte automatique adaptée au moteur B234I

Variante de développement

Troisième partie:

Numéro de série.

La troisième partie de la désignation des boîtes manuelles comporte six caractères dont le premier est une lettre indiquant la ligne de montage et les cinq derniers sont des chiffres indiquant le numéro de série.

Embrayage

Marque		Borg & Beck, Fichtel & Sachs et LUK
Type		Monodisque à sec avec moyeu faisant ressort
Manoeuvre		Câble à rattrapage automatique du jeu
Diamètre	mm	215 et 228

Boîte de vitesses

Contenance d'huile	l	1,9 si boîte de vitesses "sèche" 1,8 si changement d'huile
Qualité d'huile		Sauf ME: Huile minérale selon Service API SF/CC, SF/CD Viscosité:10W30 ou 10W40 Seulement ME: SHPD BP Vanellus FE Viscosité 10W30 ou 15W40 **Ne pas utiliser une huile à moteur synthétique.**
Poids, y compris huile	kg	45

Couples de serrage

Porte-palier de l'arbre sortant	Nm Nm	38 ± 5 (tête de vis noyée) 22 ± 2 (tête de vis cylindrique)
Vis du mécanisme sélecteur intérieur	Nm	22 ± 2
Entraîneur de la barre de sélection	Nm	22 ± 2
Barre de sélection-articulation de la barre de sélection	Nm	30 +5/-0
Plan de partage boîte de vitesses/ carter d'embrayage	Nm	22 ± 2
Pignon d'attaque	Nm	65 ± 5
Bouchon de remplissage d'huile	Nm	50 ± 5
Bouchon de vidange d'huile	Nm	50 ± 5
Bouchon de niveau	Nm	50 ± 5
Vis de fixation de la paroi-couvercle	Nm	22 ± 2
Contacteur des feux de recul	Nm	22 ± 2
Arbre de débrayage	Nm	25 ± 2
Carter d'embrayage, douille porteuse	Nm	12 ± 2
Chemin de roulement du palier de différentiel, porte-joint	Nm	22 ± 2
Arbre entrant, porte-joint	Nm	38 ± 5
Accouplement, volant	Nm	22 ± 2

Rapports

Année	Modèle	Type boîte de vitesses	Transmission aux roues	Rapport total					
				1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	M. AR
1994-	M5L	FM51 602	89:20 4,450	15,06	7,83	4,97	3,98	3,13	14,09
1994-	M5N	FM54 501	85:21 4,048	13,70	7,12	4,53	3,62	2,85	12,82
1994-	M5NE	FM55 501 FC55 501	84:22 3,818	12,92	6,72	4,27	3,41	2,69	12,09

Lubrifiants

Boîte manuelle		Sauf ME: Huile minérale selon Service API SF/CC, SF/CD Viscosité: 10W30 ou 10W40 Seulement ME: SHPD BP Vanellus FE Viscosité 10W30 ou 15W40 **Ne pas utiliser une huile à moteur synthétique.**
Embrayage, palier d'embrayage à roue libre		Graissage à vie en usine, ne pas laver
Embrayage, cannelures de l'arbre d'embrayage		Pâte au bisulfure de molybdène, Shell Retinax AM ou Molycote Rapid G
Carter du levier de vitesse		Gleitmo 750
Piston du maître-cylindre et joints (Sensonic)		Gleitmo 750
Piston du cylindre récepteur et joints (Sensonic)		Gleitmo 750
Entraîneur, arbre intermédiaire		Molycote Rapid G
Joint homocinétique intérieur trépied	g	175 Mobile Grease GS 57C
Joint homocinétique intérieur Rzeppa	g	120 Molycote VN 2461C
Joint homocinétique extérieur	g	80 Molycote VN 2461C
Palier de la pédale d'embrayage		Gleitmo 750
Produit d'étanchéité, boîte de vitesses-carter d'embrayage		Loctite 518
Douille porteuse et palier de débrayage		Microlube GNY 202
Coussinet bras de débrayage		Molycote X5-7521
Joints		Shell Grease 1344 LIEP II
Bague d'étanchéité, douille porteuse		Shell Grease 1344 LIEP II

⚠ ATTENTION!

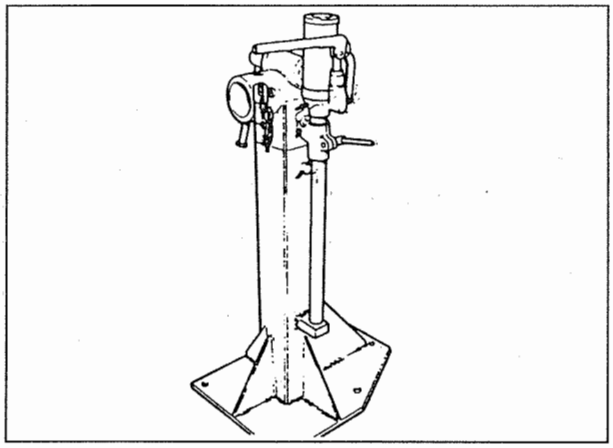
Le contact de longue durée et répétitif avec des huiles minérales dessèche la peau et l'irrite. En cas d'absorption d'huile, ne pas essayer de faire vomir l'intéressé. Consulter un médecin.

Les huiles de vidange peuvent contenir des composés cancérigènes. Il convient de se protéger de la manière appropriée et de se laver soigneusement après tout contact avec ces huiles.

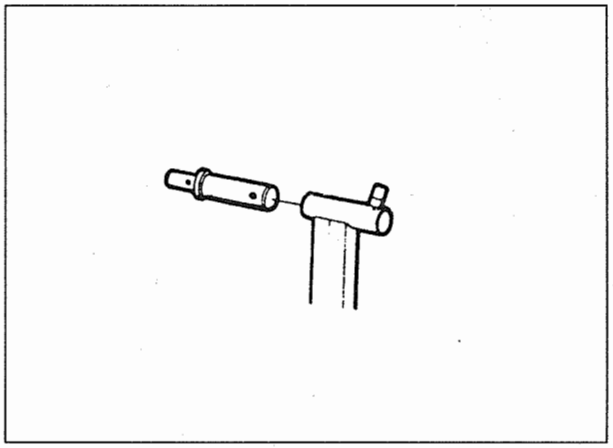
Important à se rappeler:

- Eviter les contacts prolongés et répétitifs avec les huiles, en particulier les huiles de vidange.
- Porter des vêtements de protection, et des gants étanches chaque fois que possible.
- Ne pas enfouir des chiffons huileux dans les poches.
- Ne pas utiliser des vêtements, en particulier des sous-vêtements, souillés d'huile. Laver régulièrement les vêtements de travail.
- Ne pas porter des chaussures imbibées d'huile.
- Nettoyer immédiatement toute blessure ouverte et la protéger avec un pansement.
- Appliquer de la crème de protection (45) 30 04 397 sur la peau avant de commencer les travaux de la journée. Par la suite, il sera plus facile de laver les taches d'huile.
- Se laver soigneusement au savon et à l'eau jusqu'à faire disparaître toutes les traces d'huile (l'utilisation d'un détergent spécial et d'une brosse à ongles facilite le nettoyage). Les produits contenant de la lanoline redonnent à la peau une pellicule grasse de protection.
- Ne pas utiliser essence, kérosène, fuel, diluant ou solvant pour se nettoyer la peau.
- Si la peau a un aspect anormal, contacter immédiatement un médecin.
- Si possible, nettoyer les pièces avant de commencer le travail.
- En cas de risques d'éclaboussures dans les yeux, porter des lunettes ou un masque de protection. De plus, disposer d'un accessoire de lavage oculaire.

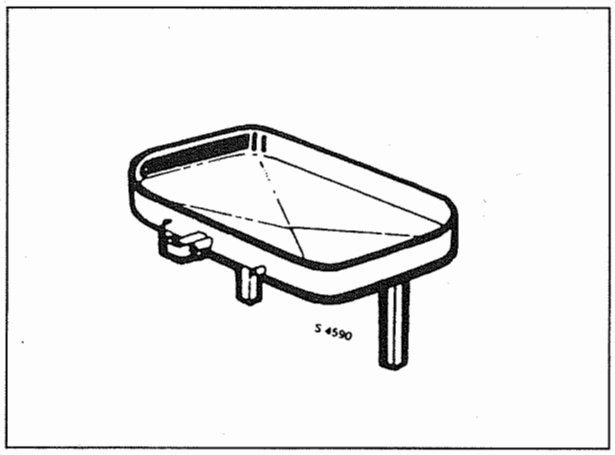
Outillage spécial



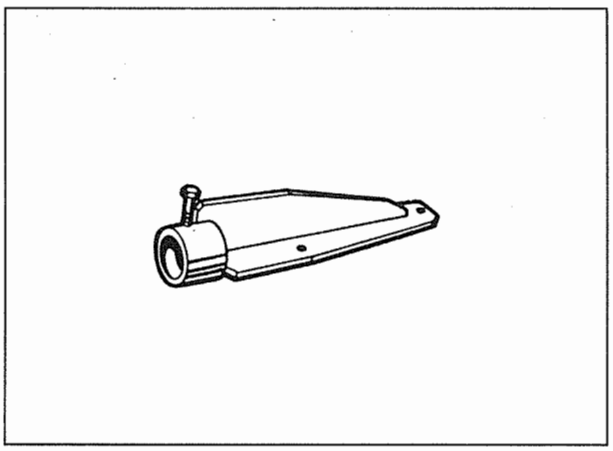
78 74 878 (A2) Bâti sur pied pour montage fixe



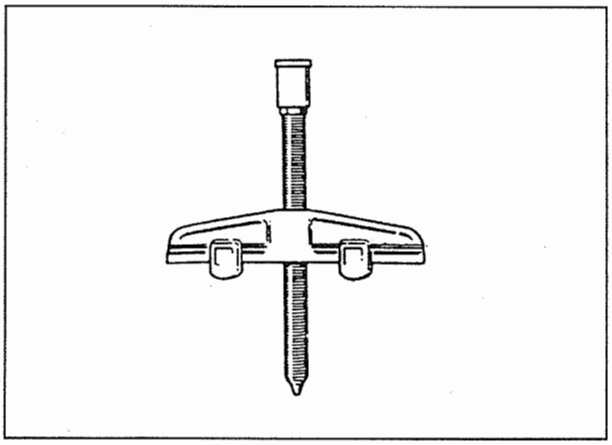
83 90 478 (A2) Axe pour bâti sur pied



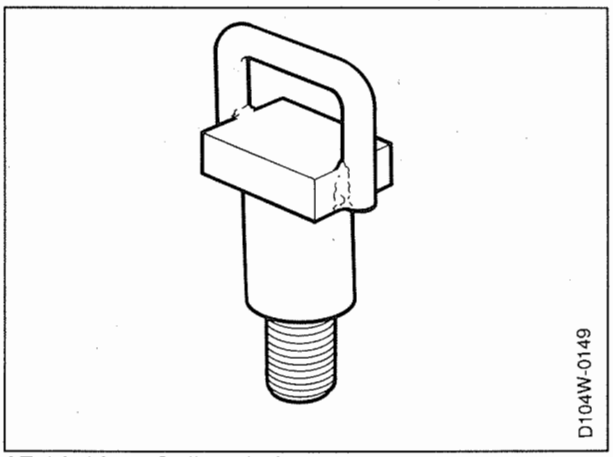
78 60 802 (A2) Bac à huile pour bâti sur pied



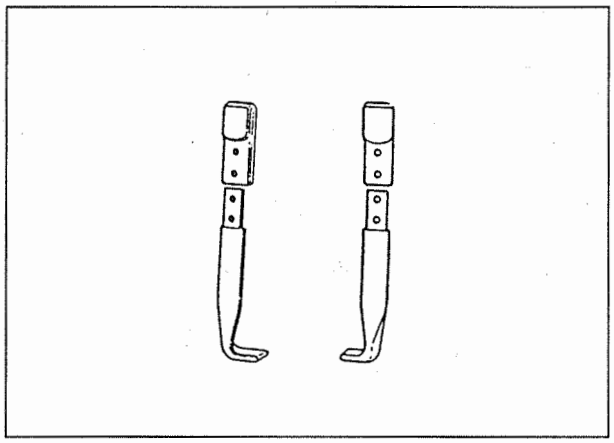
87 92 228 (A2) Support, boîte de vitesses



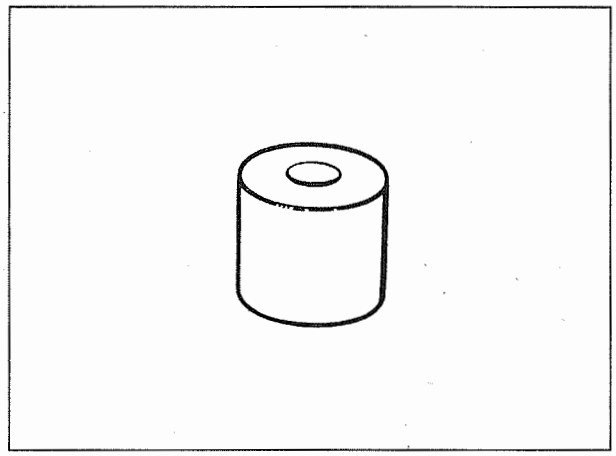
87 91 287 Extracteur



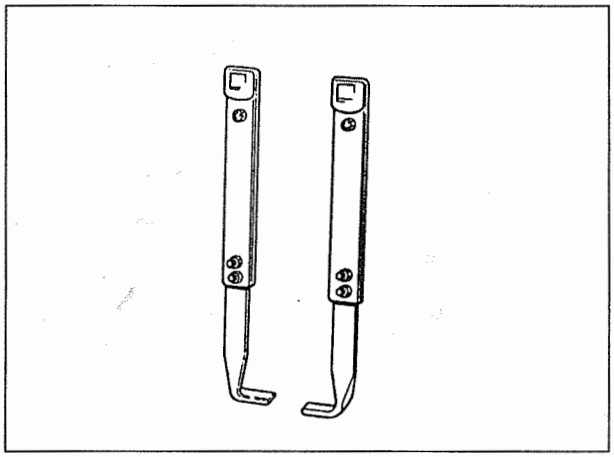
87 92 129 Oeillet de levage



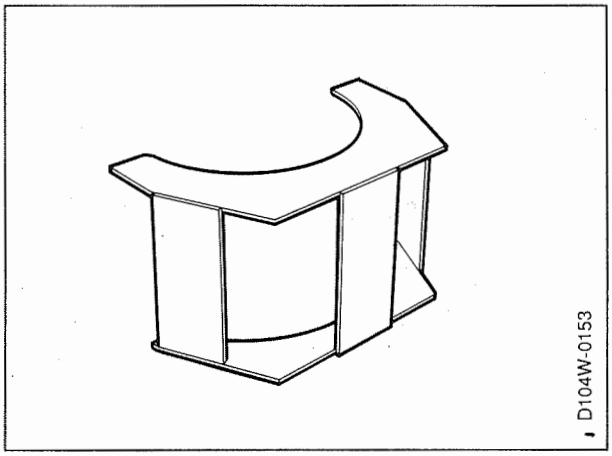
89 91 303 Jambes, longueur 150 cm



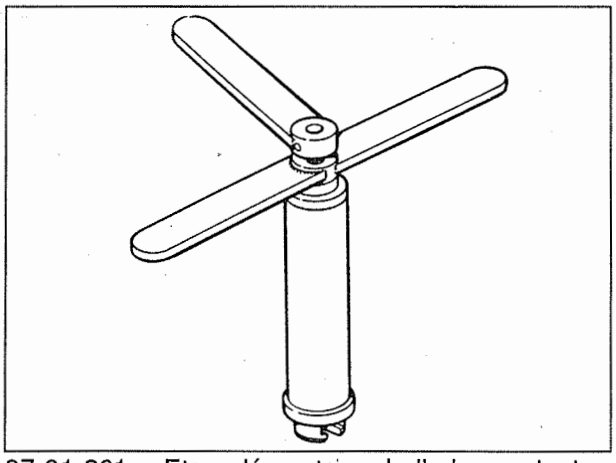
87 91 410 Douille, protection tourillon de l'arbre sortant



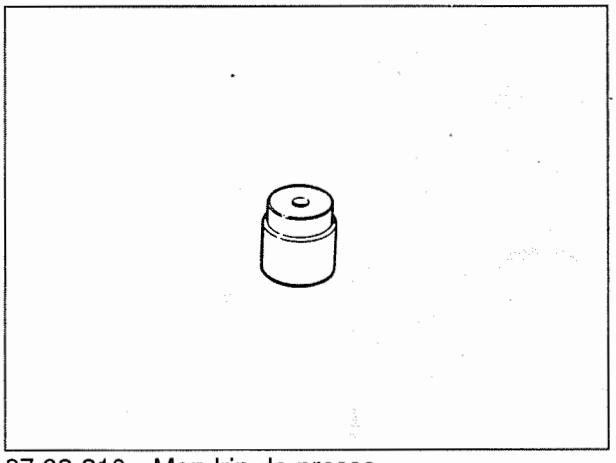
87 91295 Jambes, longueur 300 cm



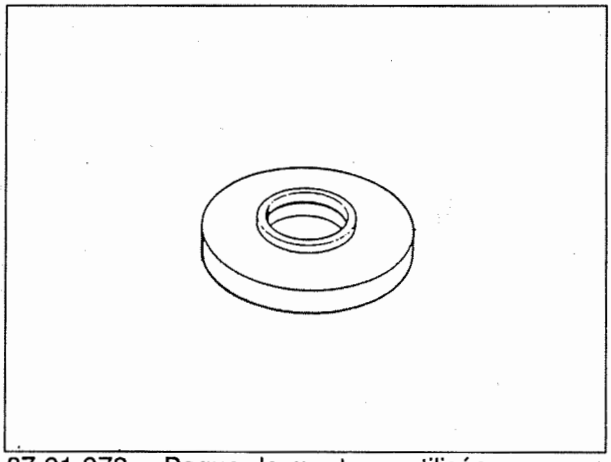
87 92 103 Ferrure de montage, arbre sortant



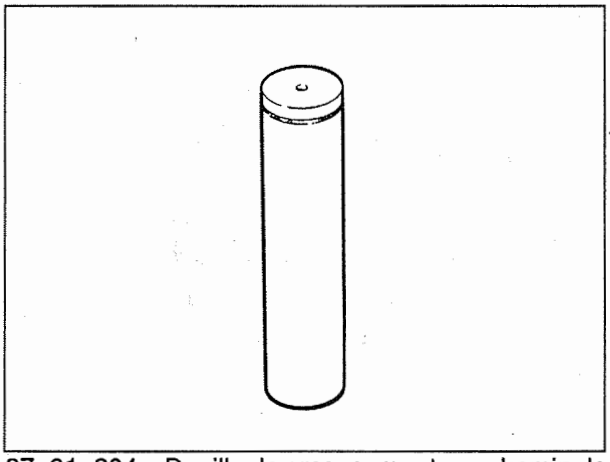
87 91 261 Etau, démontage de l'arbre sortant



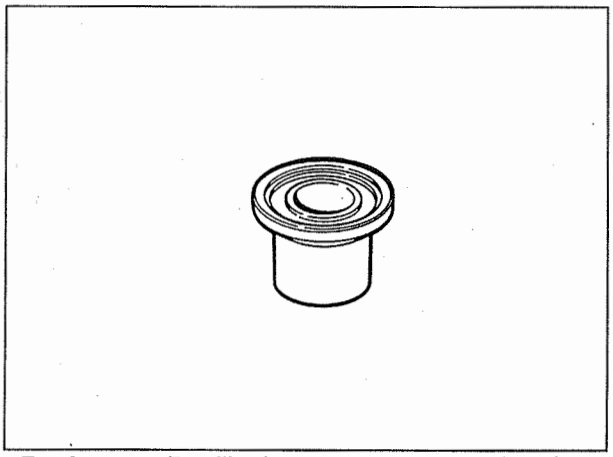
87 92 210 Mandrin de presse



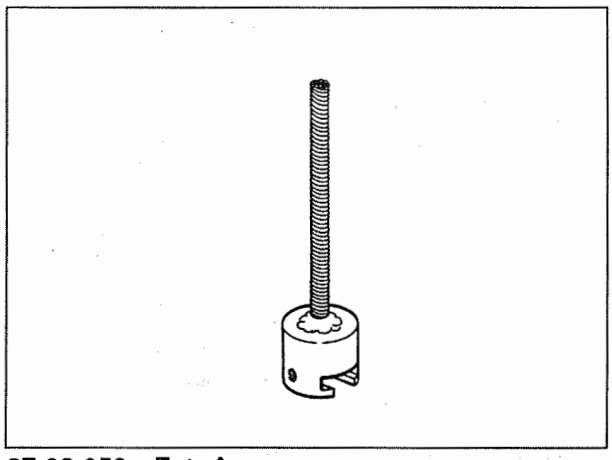
87 91 972 Bague de montage, utilisée avec l'étau 87 91 261



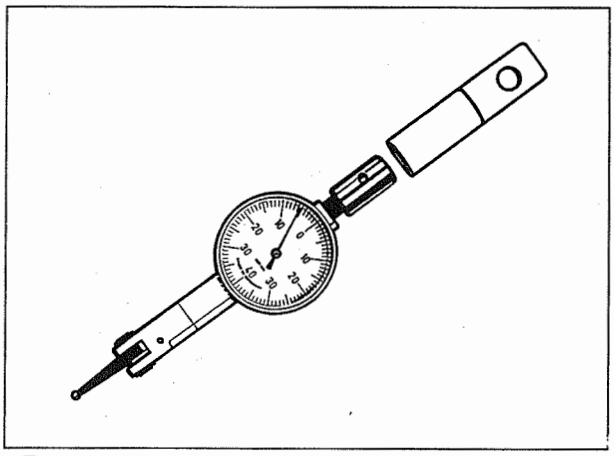
87 91 204 Douille de presse, montage chemin de roulement, arbre sortant



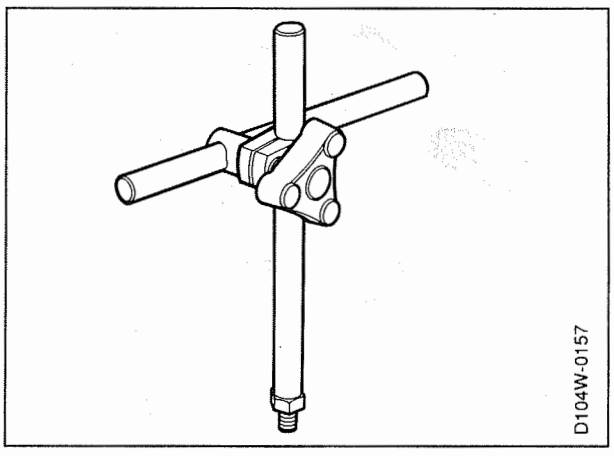
87 92 202 Douille de presse, montage chemin de roulement, arbre sortant



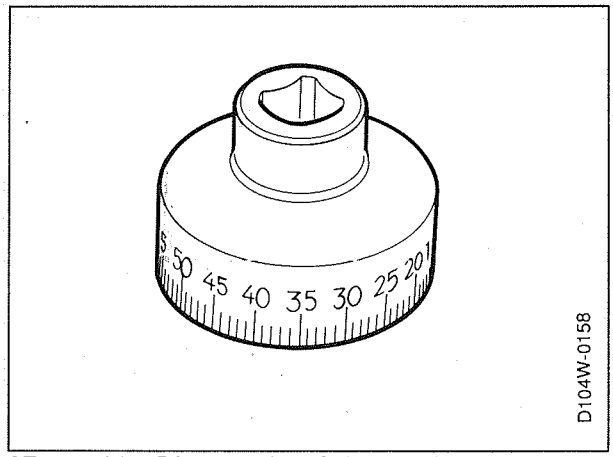
87 92 053 Entraîneur



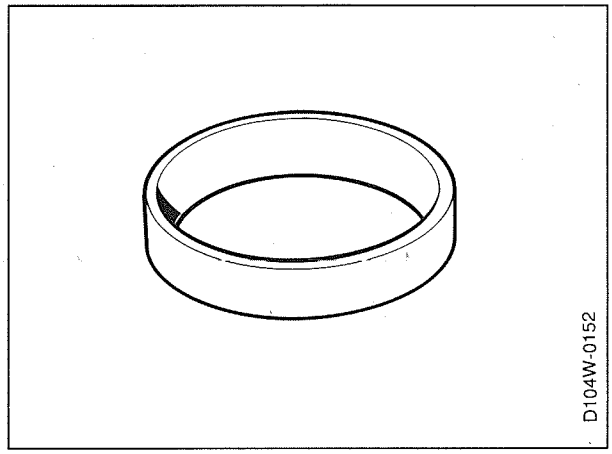
87 92 194 Comparateur à cadran



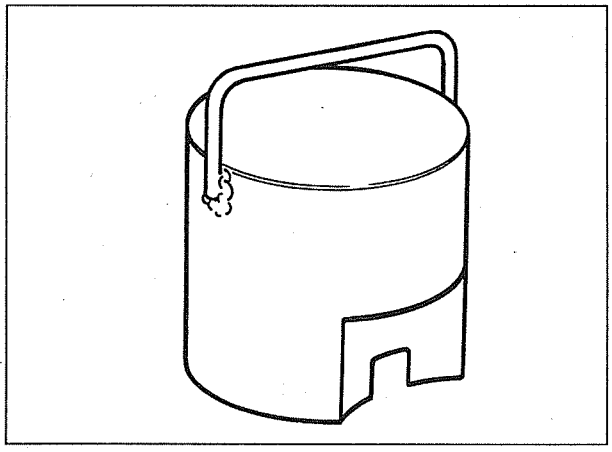
87 90 727 Support de comparateur à cadran



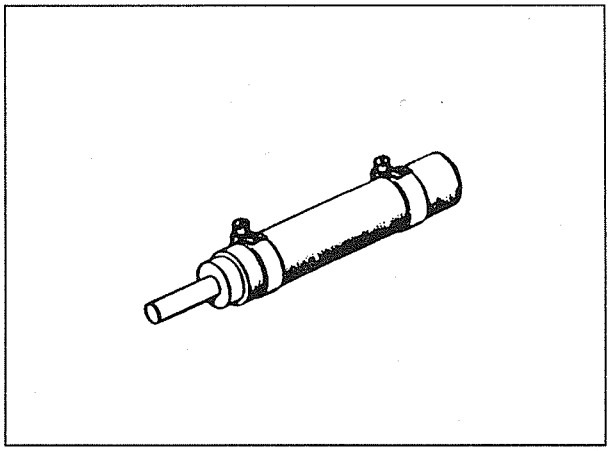
87 92 061 Disque millimétrique



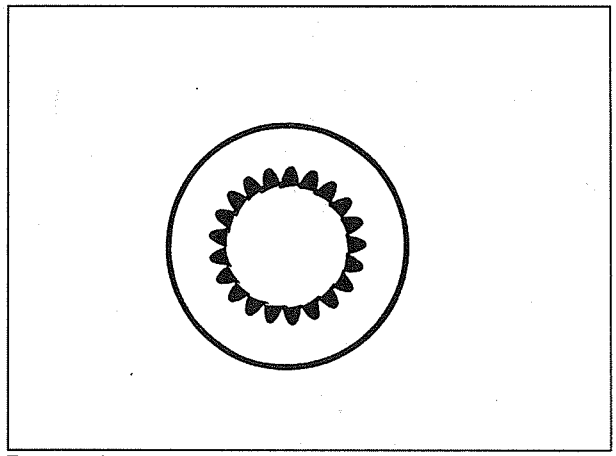
87 92 137 Chemin de roulement rectifié



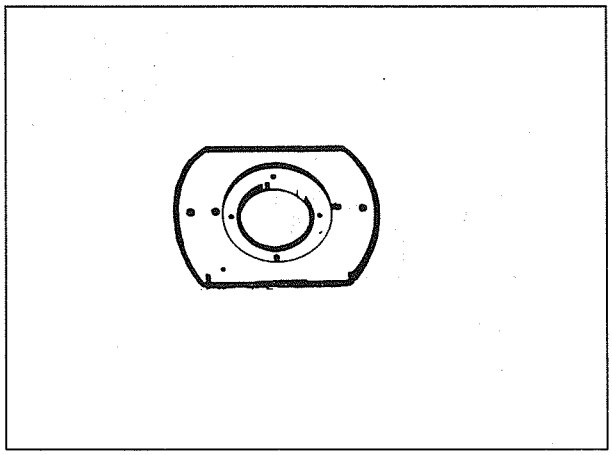
87 92 095 Masse de 10 kg



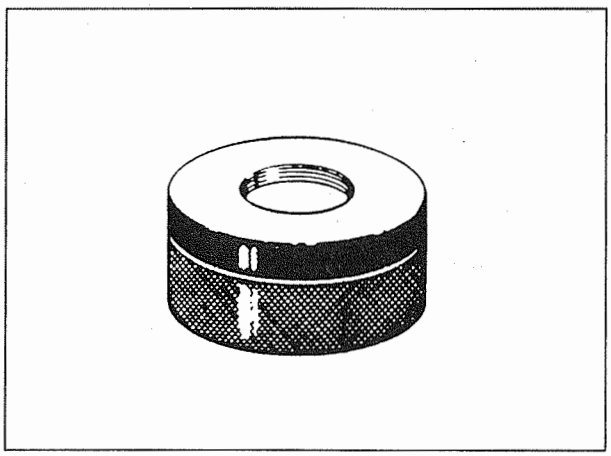
87 91 428 Entraîneur



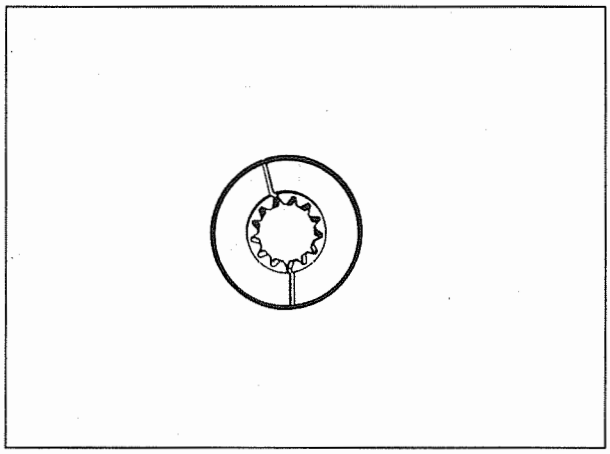
Bague d'extracteur, arbre sortant
- 87 92 178 pour 20 dents
- 87 92 004 pour 21 dents
- 87 92 160 pour 22 dents



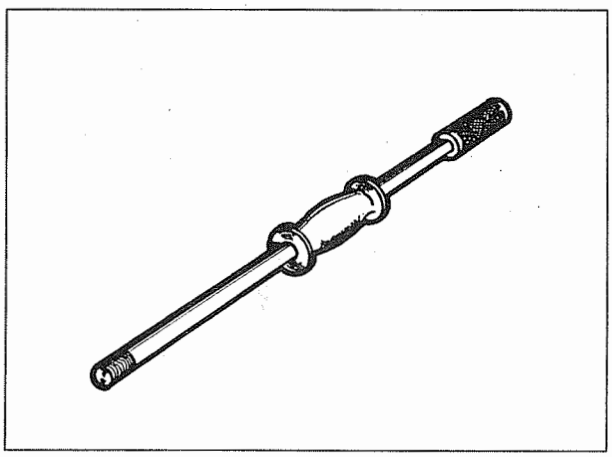
87 90 636 Ferrure (outil porteur) pour bagues d'extracteur



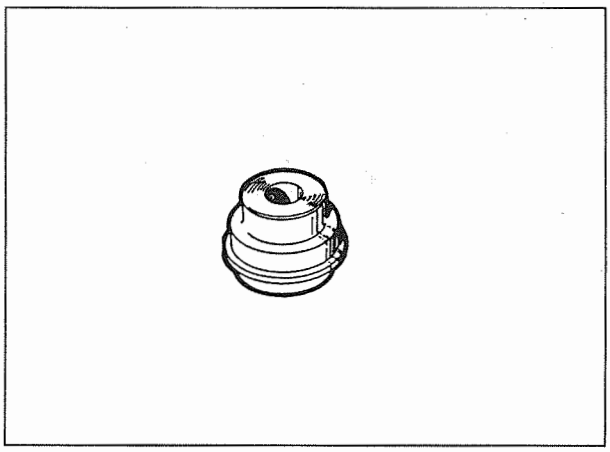
87 92 152 Extracteur, arbre entrant
87 92 343 Extracteur, palier de différentiel



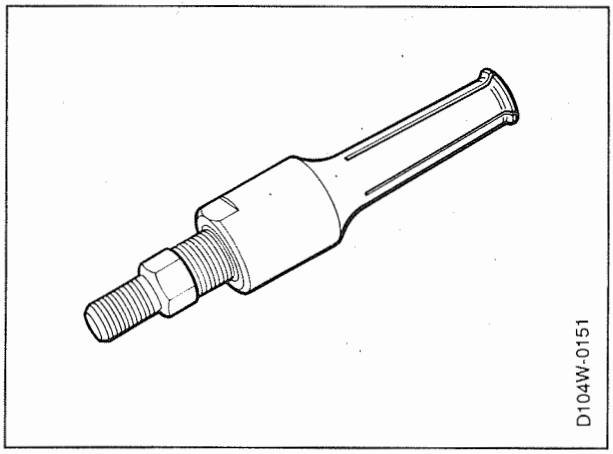
87 91 121 Bague d'extracteur, arbre entrant



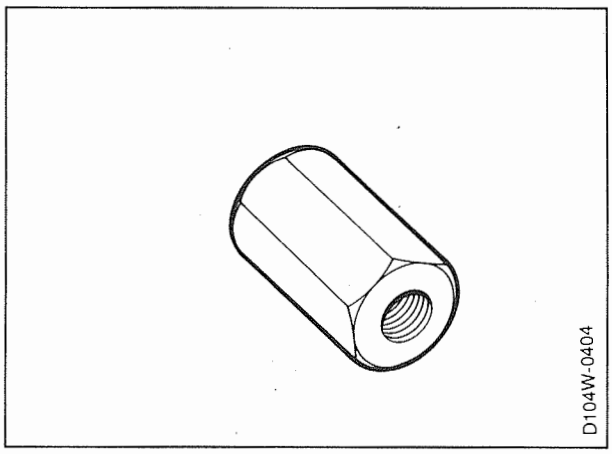
83 90 270 Marteau extracteur



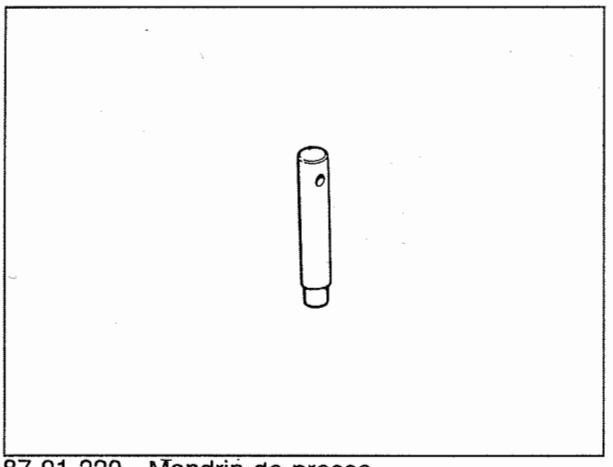
83 90 312 Mandrin, chemins de roulement



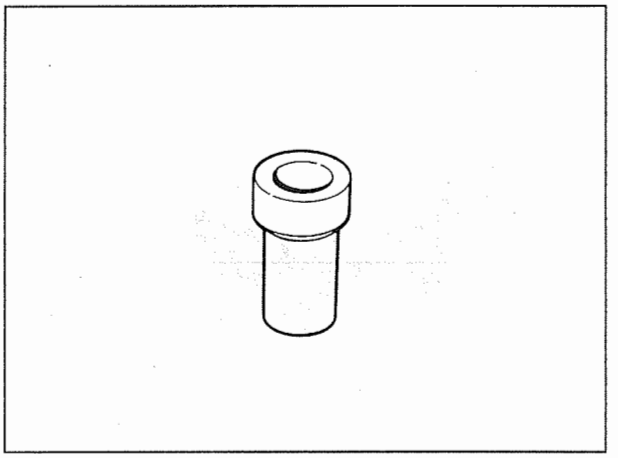
87 92 111 Extracteur, joint axe de changement de vitesse
87 92 350 Extracteur, bague d'étanchéité dans porte-joint



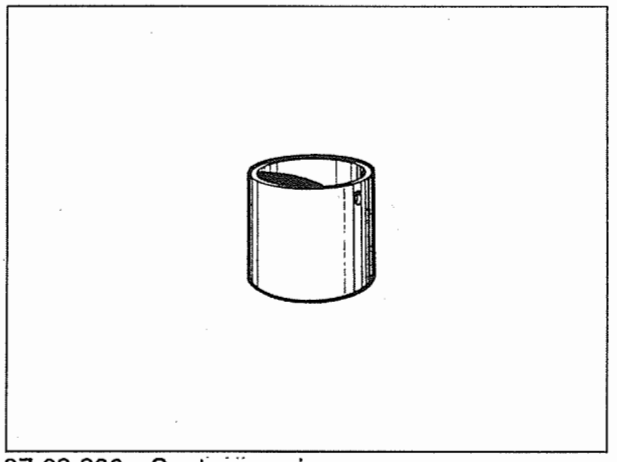
87 92 319 Adaptateur



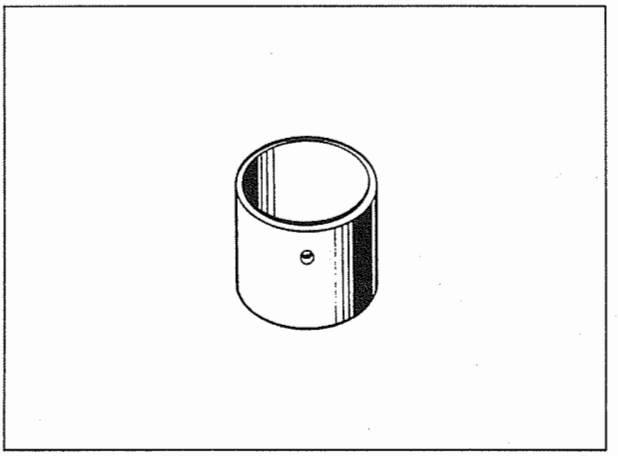
87 91 220 Mandrin de presse



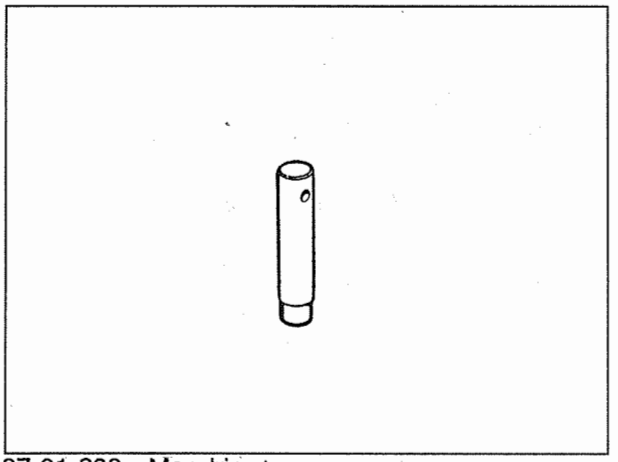
87 91 311 Douille



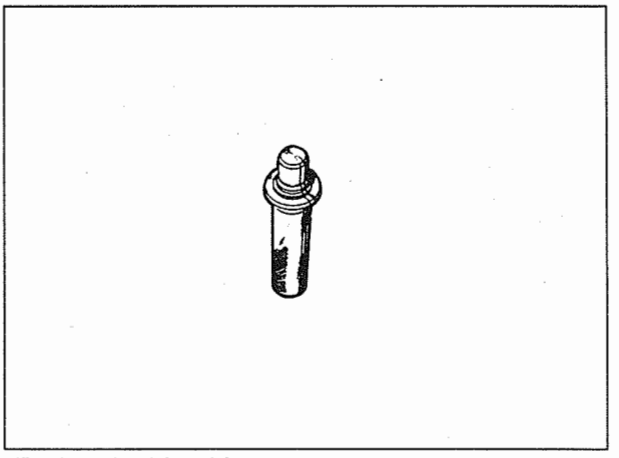
87 92 236 Contre-appui



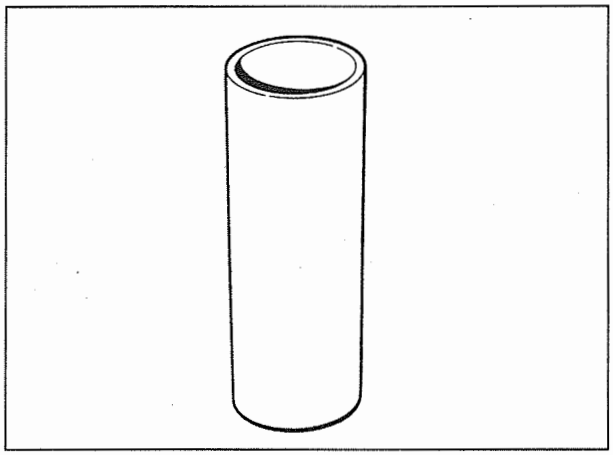
87 90 859 Mandrin



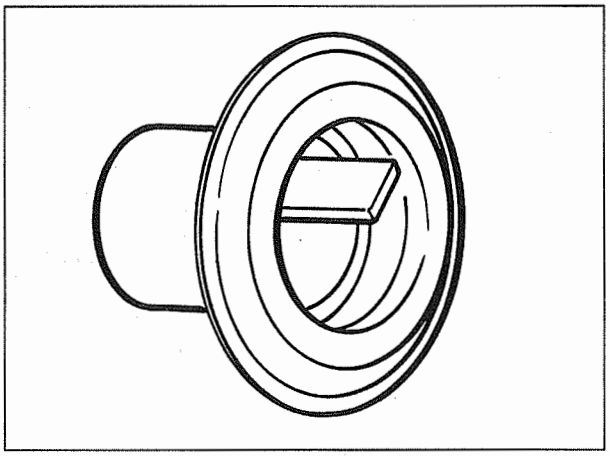
87 91 238 Mandrin de presse



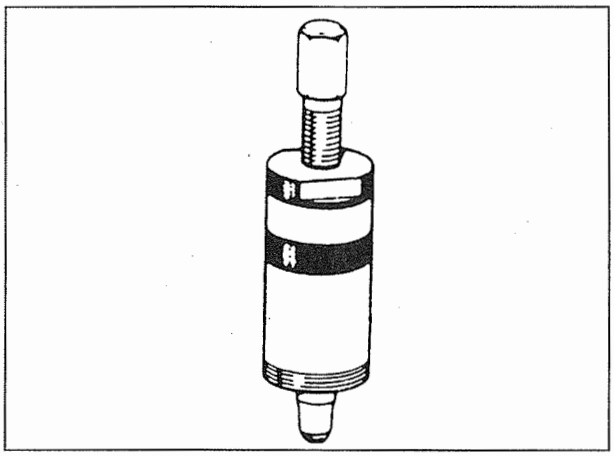
87 90 800 Mandrin



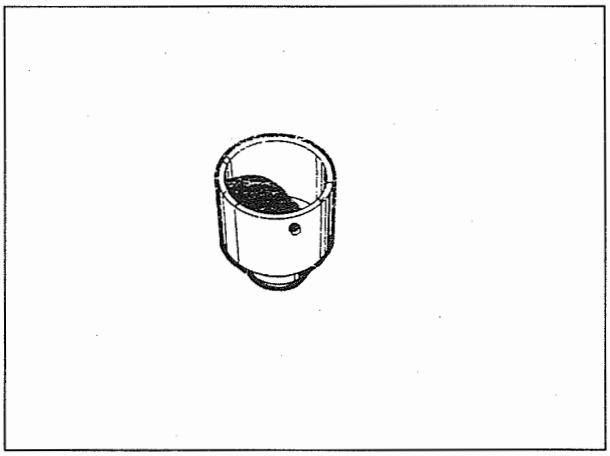
87 91 188 Contre-appui pour étau 87 91 261



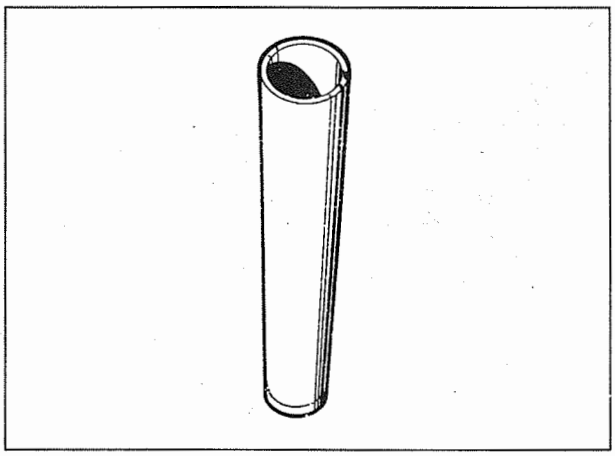
87 92 244 Bouchons de protection



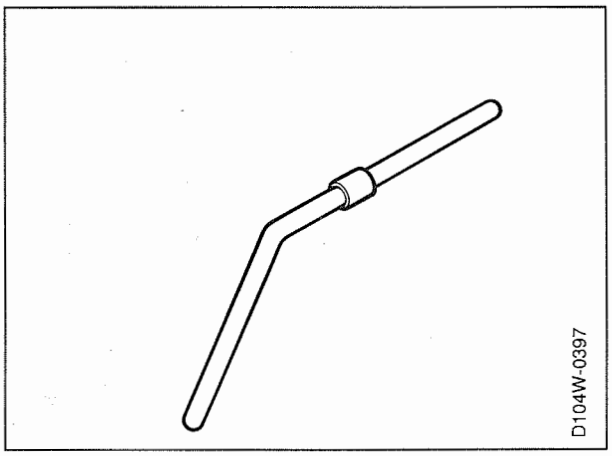
87 91 642 Outil de base



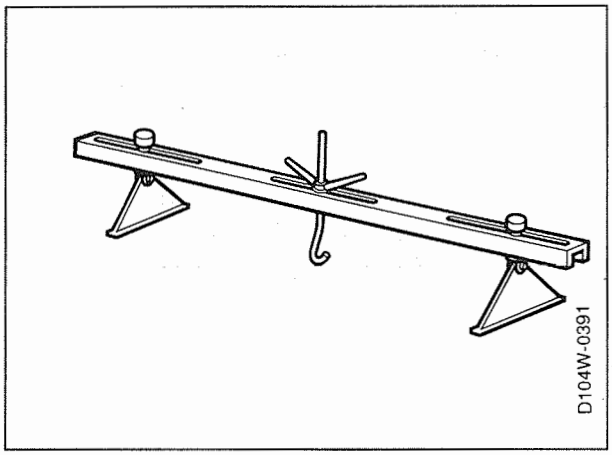
83 90 114 Douille



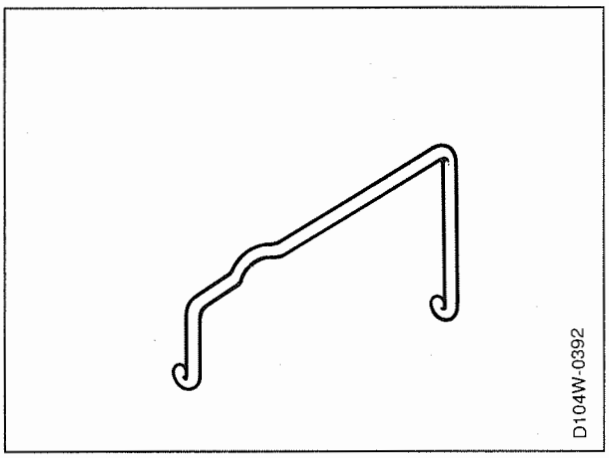
83 90 148 Manchon



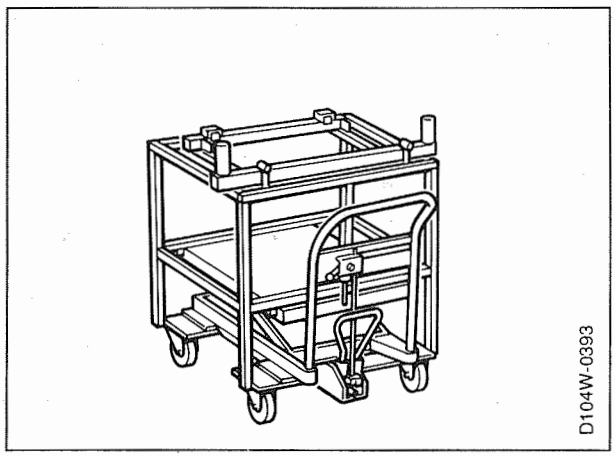
87 92 335 Goupille de blocage, réglage position de sélection



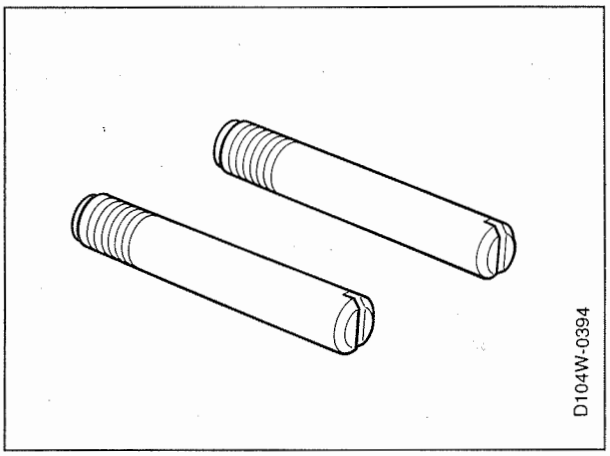
83 93 850 Etrier de décharge



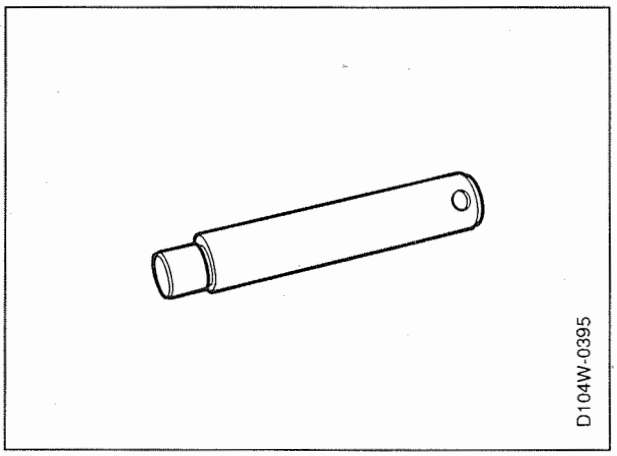
83 94 835 Support, moteur V6.
Utilisé avec étrier de décharge



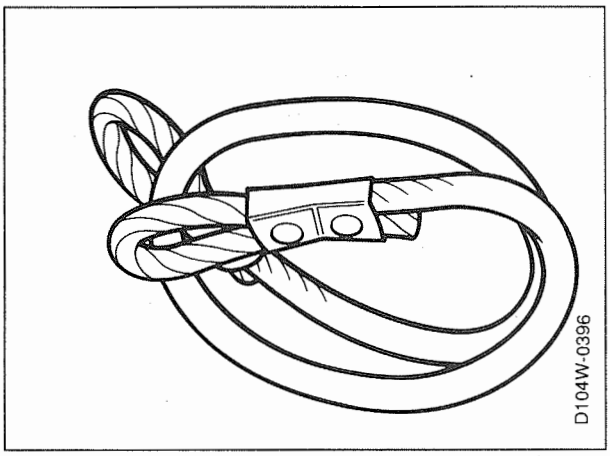
83 94 801 Ferrure porteuse
84 94 819 Support, avant
83 94 827 Support, arrière
84 94 793 Tablier



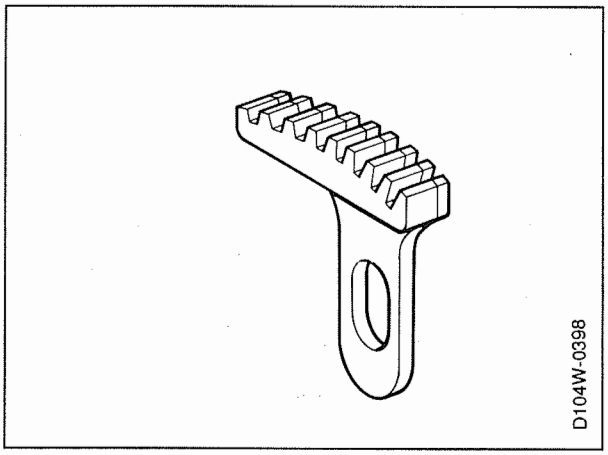
83 92 128 Goupille de guidage, boîte de vitesses



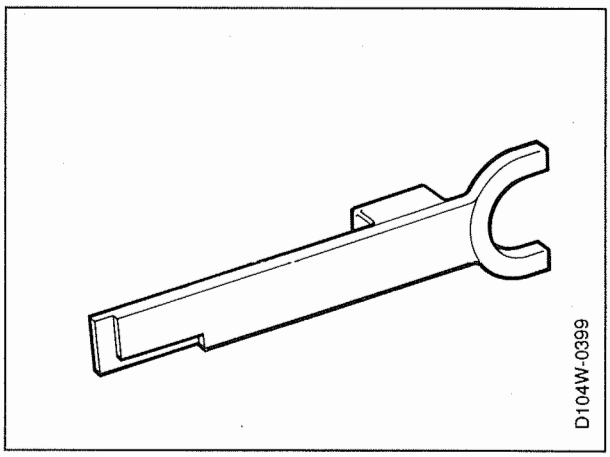
87 92 327 Mandrin de centrage, disque



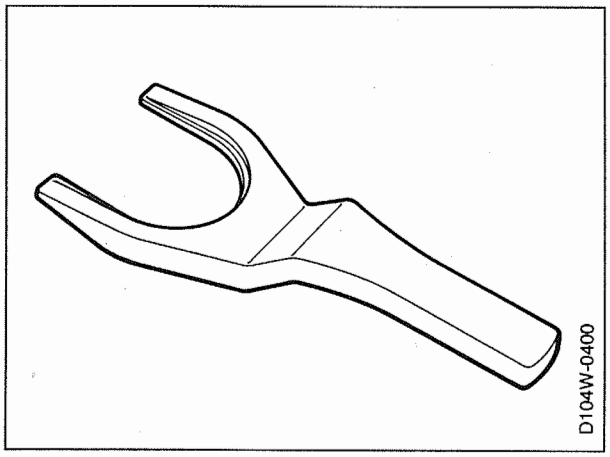
87 92 251 Câble de levage



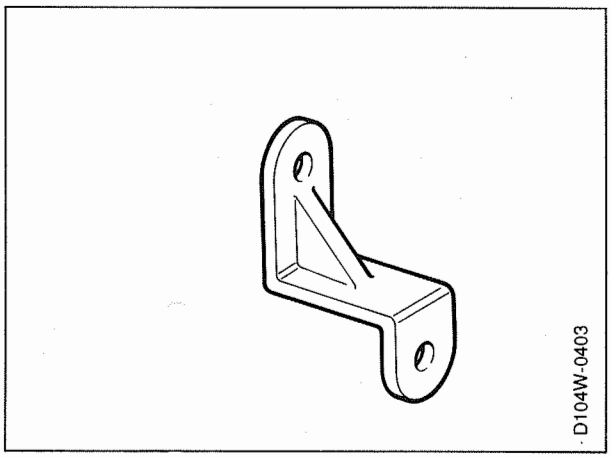
83 94 868 Support de volant



89 96 654 Outil de démontage, arbres moteurs



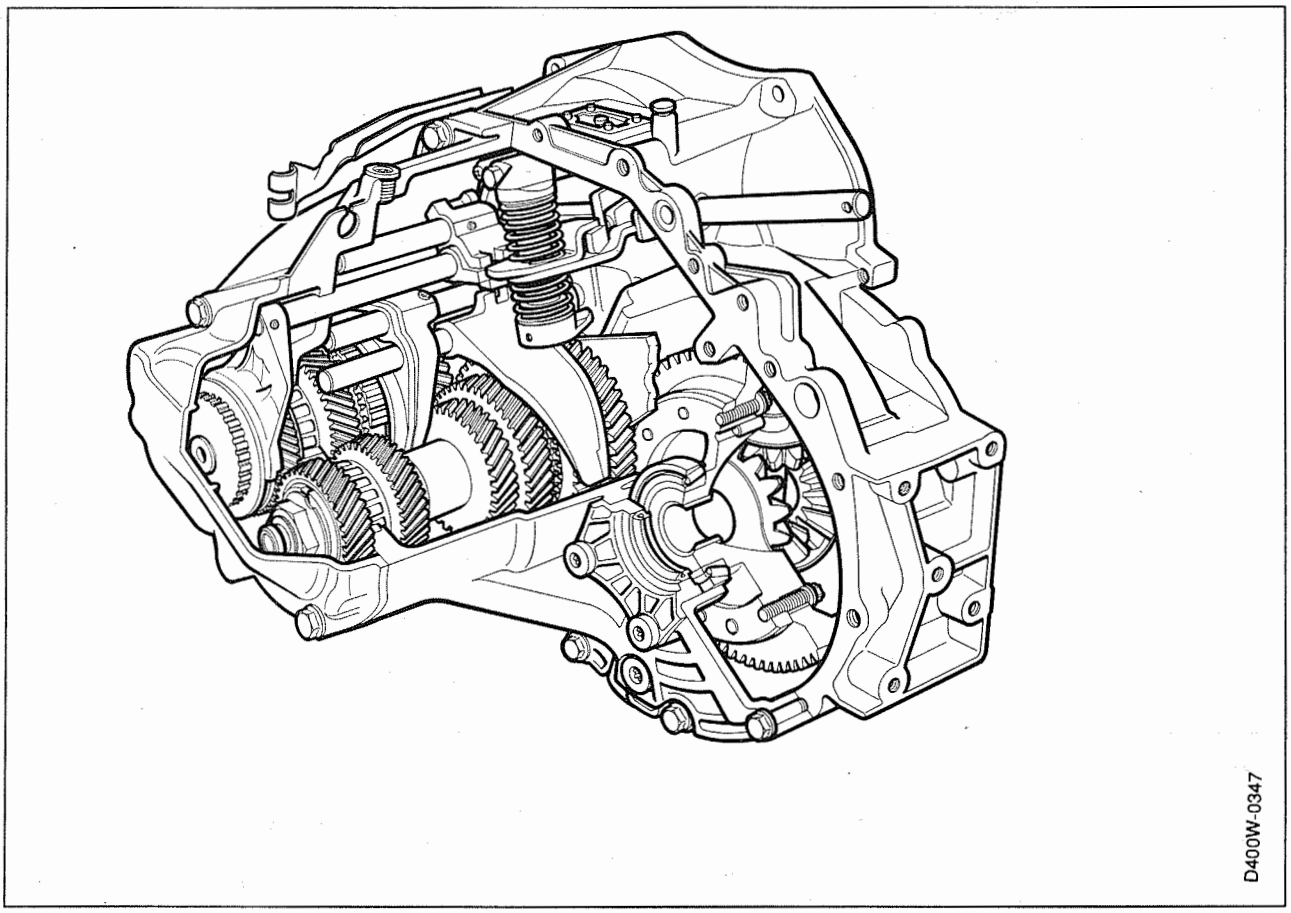
87 92 376 Outil de démontage, joints homocinétiques Rzeppa



87 92 368 Fixation de levage

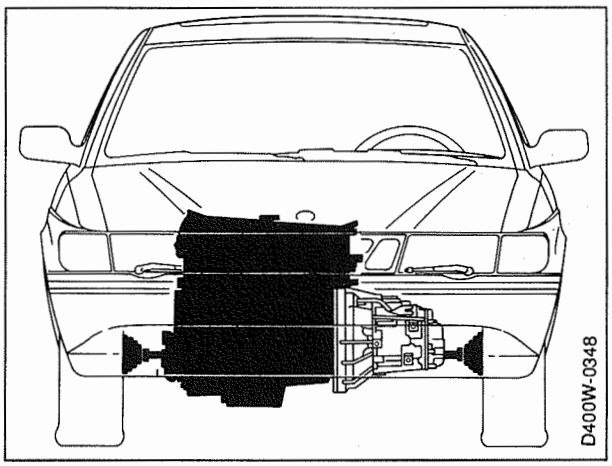
Description technique

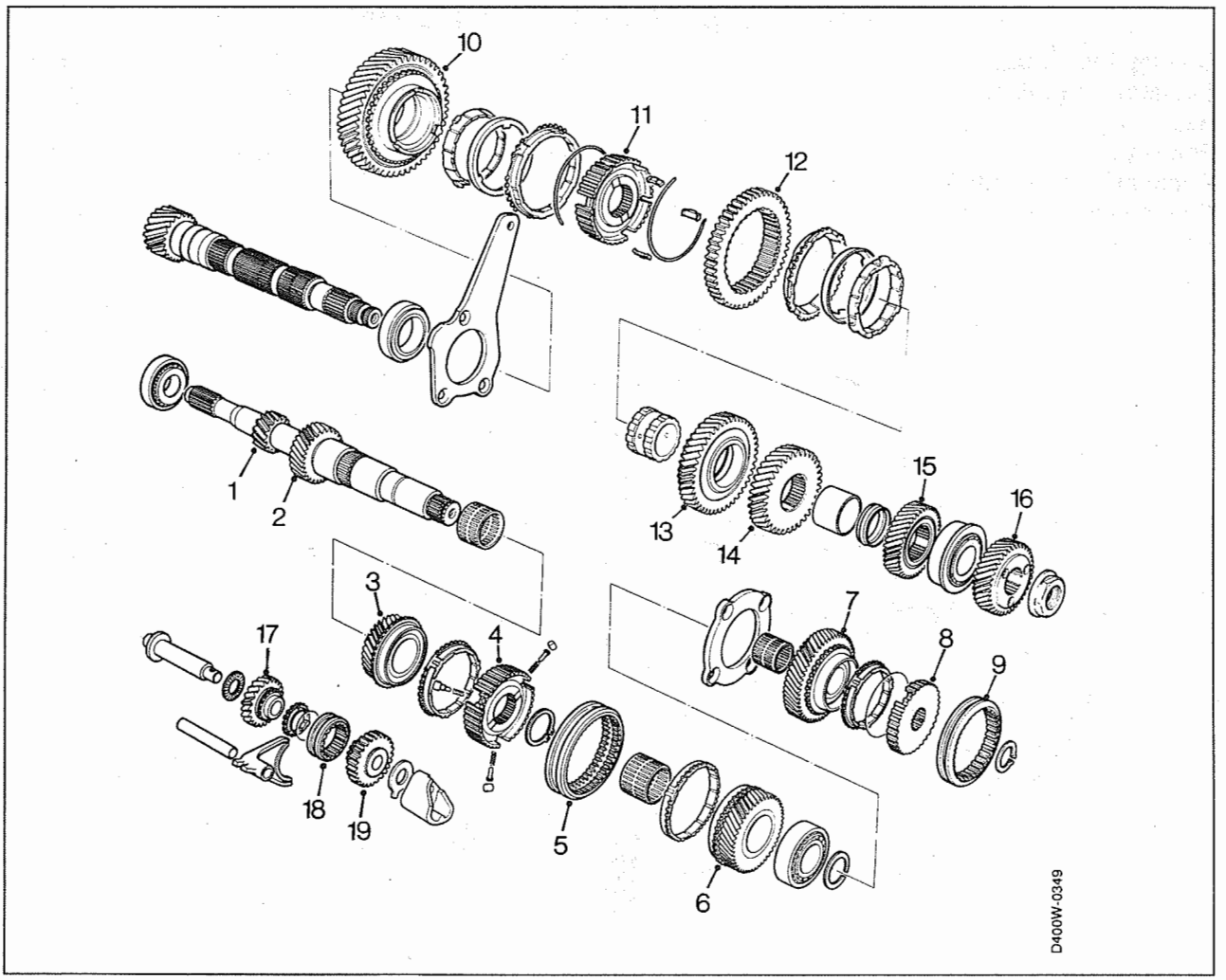
Conception de base 400-1
Système de graissage 400-4
Rapports 400-5
Embrayage 400-5
Commande de l'embrayage 400-6
Commande de la boîte de vitesses 400-6
Différentiel 400-8
Arbres moteurs et joints homocinétiques 400-9
Joint homocinétique extérieur 400-10
Entretien 400-10



Conception de base

La boîte de vitesses est conçue pour la traction avant. Elle est incorporée au moteur avec lequel elle constitue une unité. Le groupe de propulsion est placé en travers, ce qui assure un bon refroidissement et raccourcit le chemin de transmission de la force aux roues motrices.





Arbre entrant

1 Pignon 1ère
2 Pignon 2ème
3 Pignon 3ème
4 Moyeu 3ème-4ème
5 Manchon 3ème-4ème
6 Pignon 4ème
7 Pignon 5ème
8 Moyeu 5ème
9 Manchon 5ème

Arbre sortant

10 Roue dentée 1ère
11 Moyeu 1ère-2ème
12 Manchon 1ère-2ème
13 Roue dentée 2ème
14 Roue dentée 3ème
15 Roue dentée 4ème
16 Roue dentée 5ème

Essieu arrière

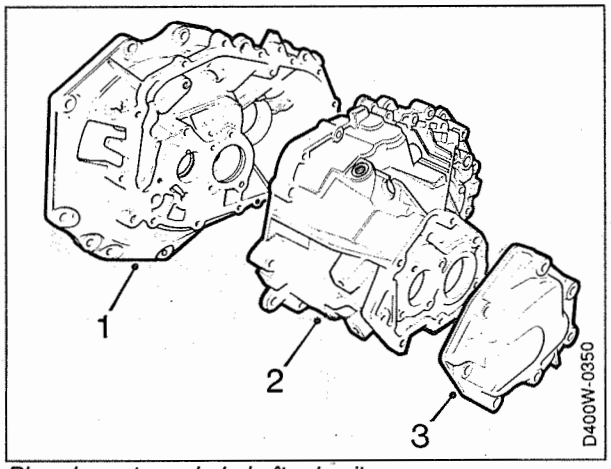
17 Roue dentée M.AR
18 Manchon
19 Pignon M.AR

La boîte manuelle est à 5 rapports. Toutes les vitesses (y compris la marche arrière) sont synchronisées. La boîte de vitesses a comparativement de petites masses tournantes, ce qui donne de petits couples d'inertie à freiner à chaque changement de vitesses. Le changement de vitesse se fait donc facilement et souplement, en même temps que l'usure des bagues de synchronisation et des manchons devient presque nulle. Les bagues de synchronisation sont placées sur les arbres entrant et sortant.

Noter la désignation des roues dentées sur l'arbre entrant: **pignons** (motricité) et sur l'arbre sortant **roues dentées** (entraînement). Les pignons de 3ème, 4ème et 5ème sont logés dans des paliers à aiguilles pour minimiser les pertes par friction donc obtenir un rendement maximal.

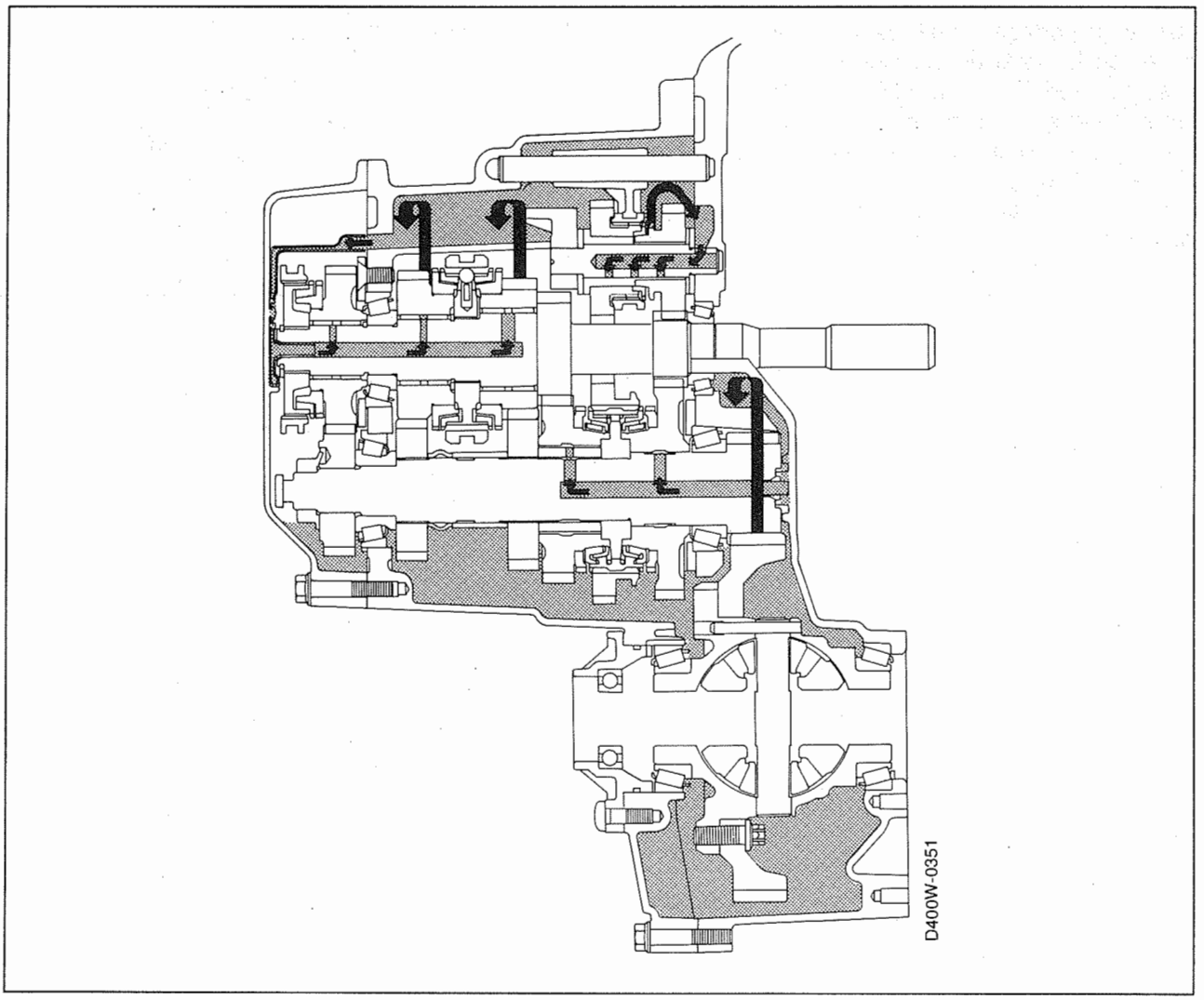
Les arbres entrant et sortant sont logés dans des paliers à rouleaux coniques pour obtenir une rigidité maximale à la flexion quand les arbres sont soumis à une charge. Les paliers de l'arbre sortant sont placés à l'intérieur des pignons de transmission aux roues, ce qui confère à l'arbre une insensibilité maximale aux hautes charges.

La boîte de vitessesn'a que deux plans de partage. Le plan de partage entre le carter d'embrayage et le carter de la boîte de vitesses est rendu étanche avec du produit d'étanchéité. Le plan de partage entre le carter de la boîte de vitesses et la paroi-couvercle est rendu étanche avec un joint. La ventilation et la purge d'air se font par le "labyrinthe" dans la partie supérieure du carter de la boîte de vitesses où il y aussi un filtre (pièce frittée) qui arrête la crasse et l'humidité.



Plan de partage de la boîte de vitesses

1 Carter d'embrayage
2 Carter de boîte de vitesses
3 Paroi-couvercle



Système de graissage

Le système de graissage de la boîte de vitesses fonctionne de sorte que la couronne dentée et les roues dentées de 1ère et 2ème projettent de l'huile vers un nombre de poches d'huile stratégiquement placées dans la boîte de vitesses. (Quand la voiture et, par là, la couronne dentée sont immobiles, la roue dentée de 1ère assure seule cette fonction.). Partant des poches d'huile, des canaux arrivent aux canaux centraux des arbres entrant et sortant. L'huile suit son chemin par les orifices percés à côté des canaux centraux respectifs vers les paliers de 1ère, 2ème, 3ème, 4ème et 5ème. Les roues dentées de 1ère et 2ème sont logées dans des paliers à glissement sur l'arbre sortant. Les pignons de 3ème, 4ème et 5ème sont logés dans des paliers à aiguilles sur l'arbre entrant.

Pour améliorer le rendement, la boîte de vitesses fonctionne avec un bas niveau d'huile pour éviter le barbotement d'huile inutile.

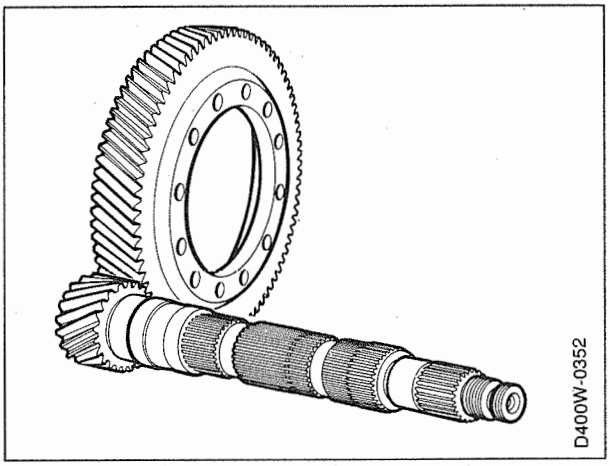
Système de graissage de la marche arrière

Pour l'engrenage de marche arrière, il y a un propre système de graissage. Le pignon de 1ère projette de l'huile dans une poche dans la paroi du carter d'embrayage. L'huile est dirigée dans la poche par un guide d'huile sur le levier de marche arrière. De la poche, l'huile traverse l'essieu arrière et ressort par les trois orifices de lubrification radiale aménagés. Ainsi, sont graissés les douilles en téflon de la marche arrière, le logement d'arbre, la synchronisation et la douille en laiton.

Rapports

La conception de la boîte de vitessespermet d'obtenir différents rapports, aussi bien pour les arbres entrant et sortant que pour la transmission aux roues. L'exécution de base de la boîte de vitesses existe en trois variantes avec les rapports de transmission aux roues ci-dessous dans le but d'optimiser les performances et l'économie de fonctionnement des différents types de moteurs.

- 89:20, moteur V6 (B258)
- 85:21, moteur à injection (B206, B234)
- 84:22, moteur turbo (B204)

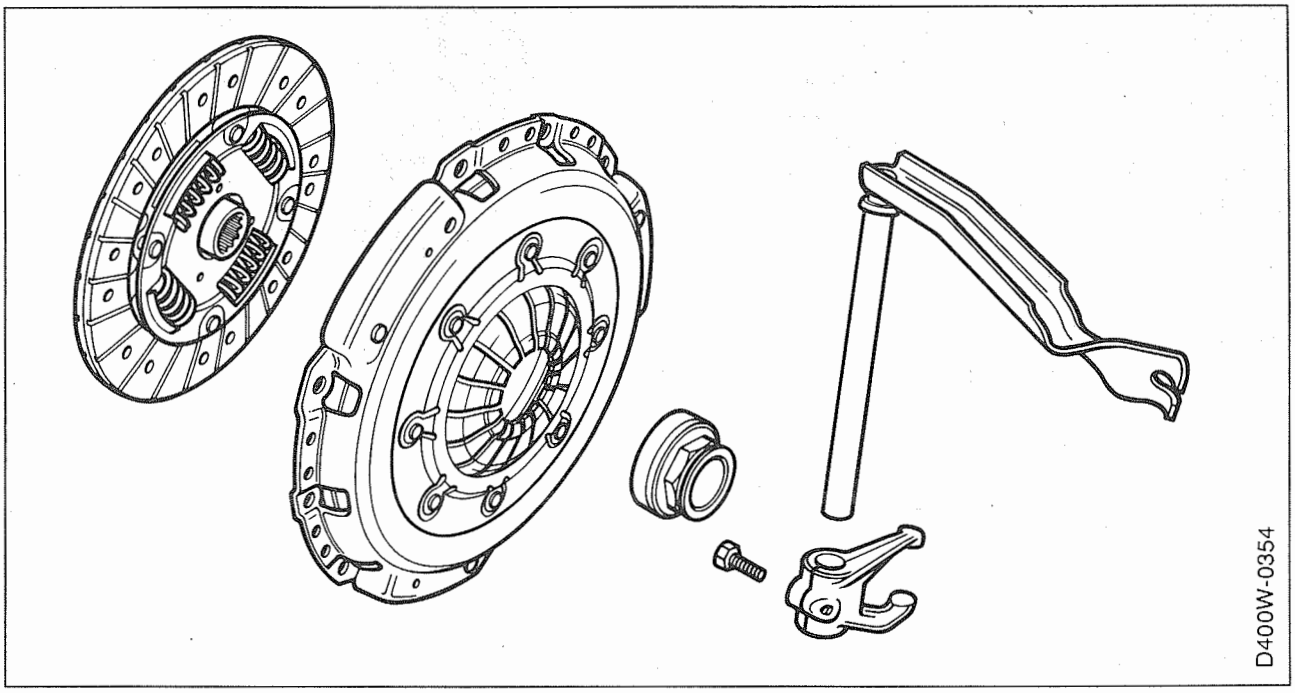


Embrayage

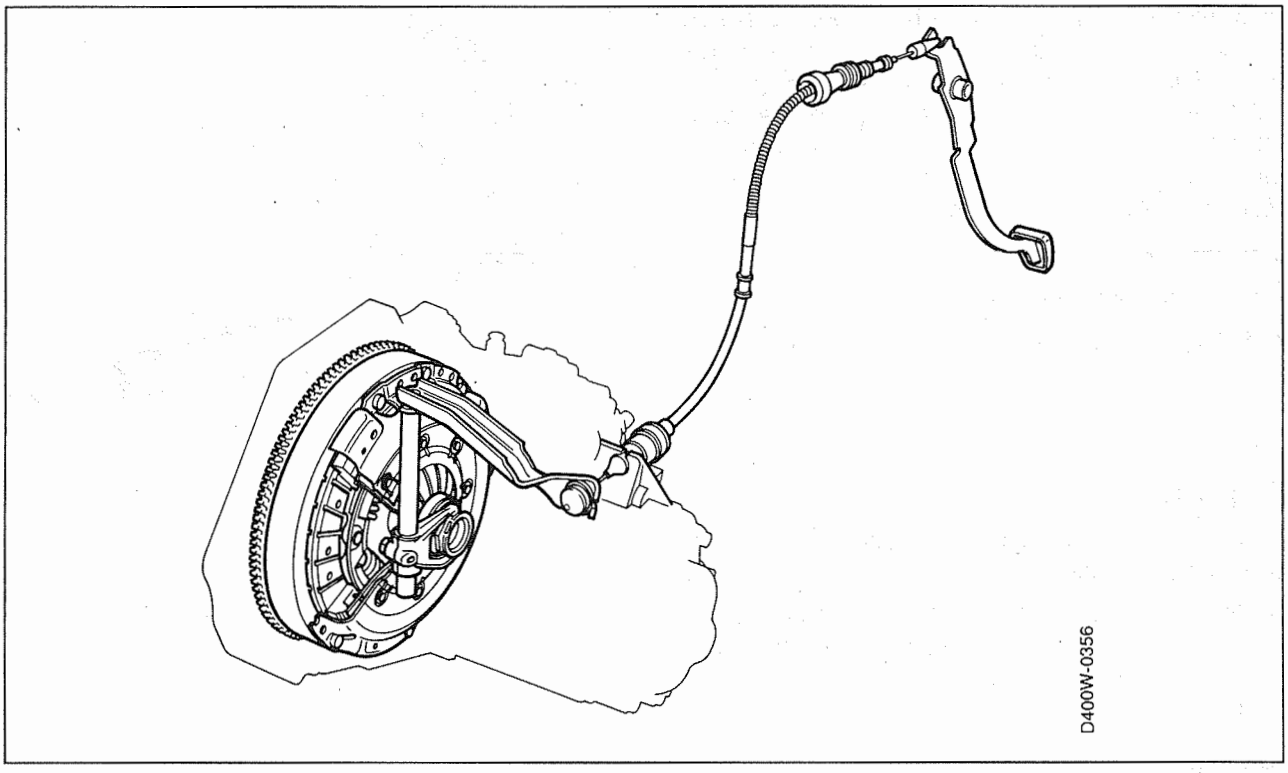
L'embrayage est du type monodisque à sec, dit également éventail.

La force est transmise du volant du moteur à la boîte de vitesses par un disque et un arbre d'embrayage intégré à l'arbre entrant dans la boîte de vitesses. La force est transmise par un plateau de pression, vissé au volant, qui presse la garniture de friction du disque contre le volant.

Le moyeu amortisseur du disque est en liaison avec l'arbre d'embrayage par un assemblage cannelé. Lorsque le palier d'embrayage à roue libre appuie sur les "doigts" de l'éventail, ceux-ci agissent comme des leviers et libèrent le disque-volant de la force de serrage exercée par le plateau de pression. De cette façon, le moteur est débrayé de la boîte de vitesses.



Commande de l'embrayage



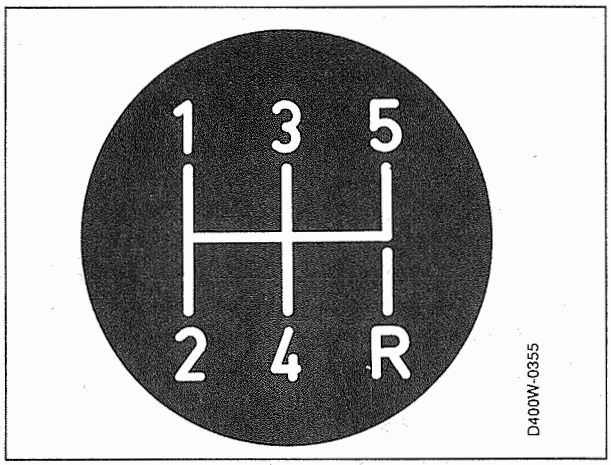
La commande de l'embrayage est mécanique et à rattrapage automatique du jeu. Il consiste d'un système de câble qui relie la pédale d'embrayage à un levier d'embrayage sur la boîte de vitesses et qui transmet la force au palier d'embrayage.

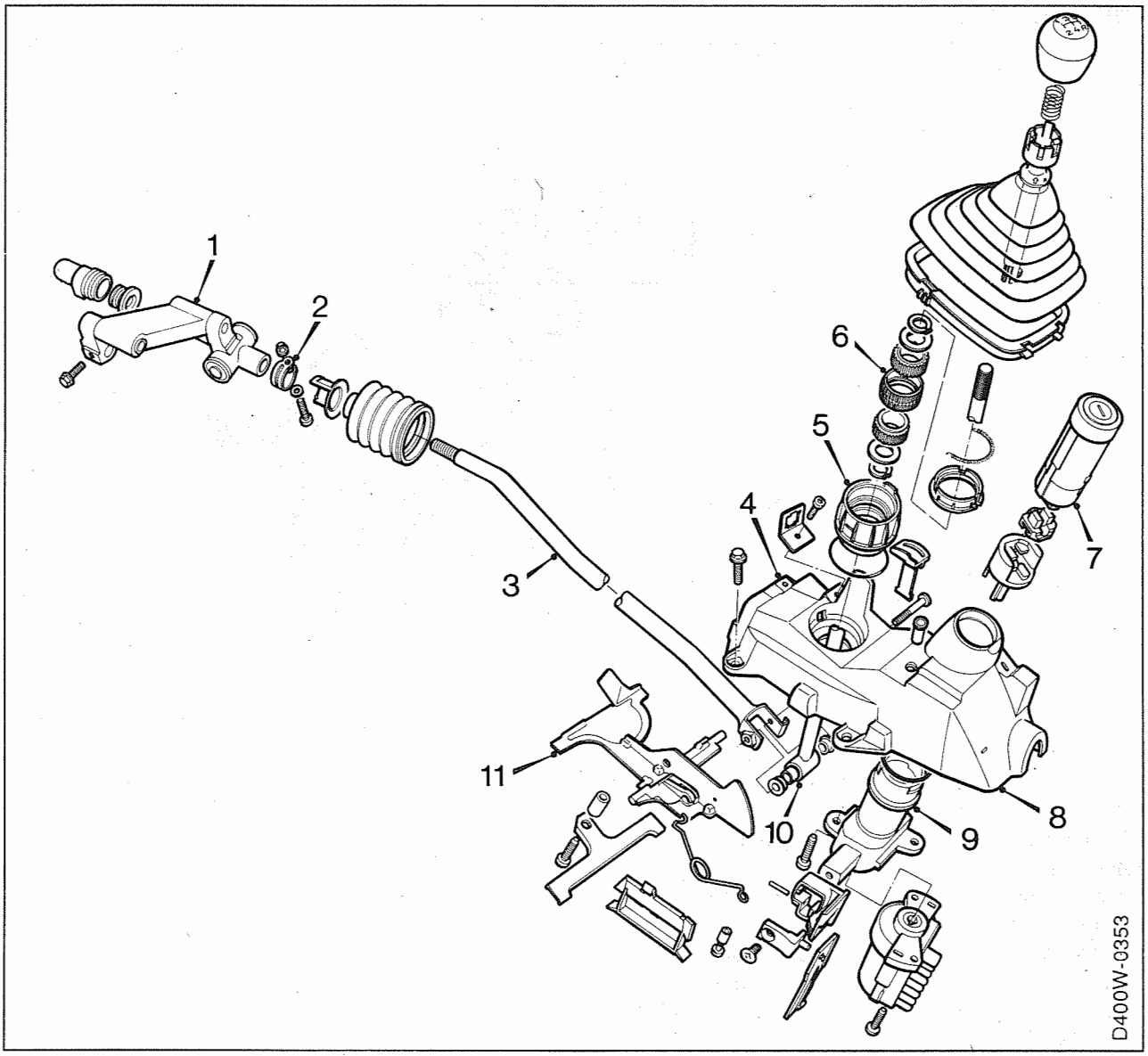
Commande de la boîte de vitesses

Le schéma du passage des vitesses figure sur le pommeau du levier de vitesse.

Pour contourner la rainure de la 5ème et rentrer dans la rainure de la marche arrière (R), il faut soulever un bouton de blocage sous le pommeau du levier de vitesse. Au point mort, la force du ressort dans la boîte de vitesses oblige le levier de vitesse à occuper une position d'équilibre entre la 3ème—et la 4ème, pour donner au conducteur une orientation simple sur le schéma du passage des vitesses afin d'éviter toute confusion.

Tous les axes de changement des rapports de marche avant sont logés dans des douilles en téflon pour minimiser la friction, réduire l'effort de changement et donner une sensation de parfait changement.





Pour empêcher qu'il ne s'engage plus d'une vitesse en même temps, la boîte de vitesses est pourvue d'un mécanisme de blocage double qui consiste principalement de 3 billes et 2 goujons cylindriques alignés alternativement (bille-goujon-bille etc.) au travers du support de palier et des axes de changement. Lorsqu'une vitesse est engagée, l'axe de changement correspondant est déplacé en dedans ou en dehors, et la ligne des billes et goujons est interrompue. Les billes adoptent alors une position dans laquelle elles bloquent les autres axes de changement.

Pour empêcher la propagation des bruits et des vibrations du groupe de propulsion par la barre de sélection (3), la timonerie (1) entre l'axe de changement dans la boîte de vitesses et le mécanisme extérieur de changement est pourvue d'une "articulation en caoutchouc".

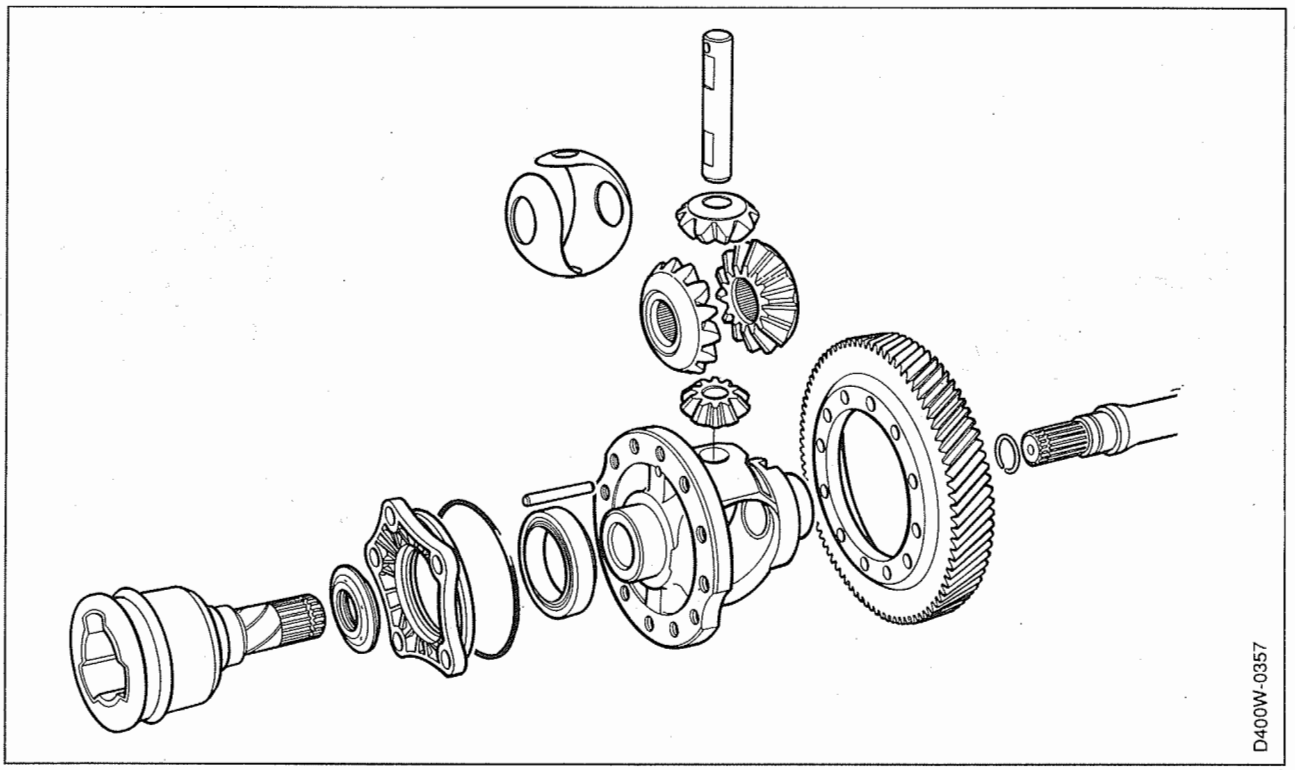
Entre l'axe de changement dans la boîte de vitesses et l'articulation en caoutchouc, il existe une timonerie pour transmettre latéralement le mouvement de la barre de sélection, du levier de vitesse à l'axe de changement.

Le mécanisme de changement extérieur (barre de sélection (3)) dans le carter du levier de sélection peut être fixé dans la position de 4ème avec une goupille de blocage que l'on introduit dans l'orifice (4) du carter du levier de sélection. La 4ème étant engagée, il est également possible de fixer l'axe de changement dans la boîte de vitesses avec une goupille de blocage et l'assembler à la barre de sélection avec le collier (2) de la timonerie. On obtient ainsi une méthode de montage et réglage précise et "facile" entre le mécanisme de changement extérieur et la boîte de vitesses.

La voiture est équipée d'une serrure qui bloque le levier de vitesse dans la position de marche arrière lorsque la clé de contact est positionnée sur LOCK. Le levier de vitesse (10) est bloqué par une plaque d'arrêt (11) commandée par la clé de contact.

La boule (6) du levier de vitesse est logée dans une cuvette (5) à rattrapage automatique du jeu.

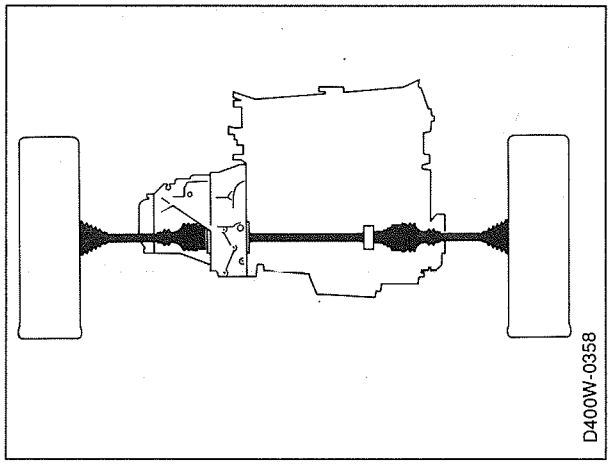
Différentiel



La fonction du différentiel est de permettre la roue extérieure de tourner plus vite que la roue intérieure dans les virages. Ainsi, les petits pignons tournent autour de l'arbre du différentiel lorsque les grands pignons tournent à des vitesses différentes et ils sont immobiles dans la conduite en ligne droite lorsque les grands pignons tournent à la même vitesse. La force est transmise du pignon d'attaque à la couronne qui est vissée au carter de différentiel. Du carter de différentiel, la force passe par les petits pignons aux grands pignons, lequels sont reliés aux entraîneurs intérieurs et à l'arbre intermédiaire par des assemblages cannelés. De ce point, la force arrive aux roues par l'intermédiaire des arbres moteurs.

Arbres moteurs et joints homocinétiques

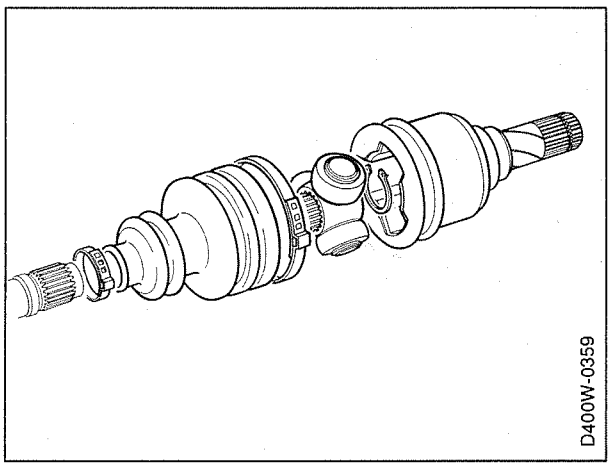
Un arbre intermédiaire très rigide à la torsion part du côté droit du différentiel et est logé dans un palier portant supplémentaire fixé au corps du moteur. De cette façon, les arbres moteurs peuvent être rendus identiques et présentent le même angle par rapport aux roues. L'avantage de cette construction est l'obtention d'une stabilité de cours intégrale même lors des accélérations très puissantes.



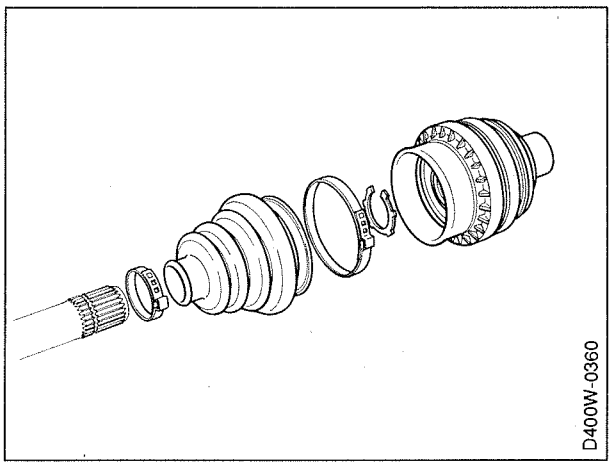
Le joint homocinétique intérieur gauche est accouplé au différentiel par un raccord rapide. Le joint homocinétique intérieur droit est accouplé de la même façon à l'arbre intermédiaire. Les joints homocinétiques sont remplis de graisse et sont protégés de la crasse et de l'humidité par un soufflet en caoutchouc.

Il existe deux variantes de joint homocinétique intérieur.

1 **Type trépied** consistant d'un carter et d'un trépied. Le trépied comportant trois roulements à aiguilles est déplaçable axialement dans le carter.



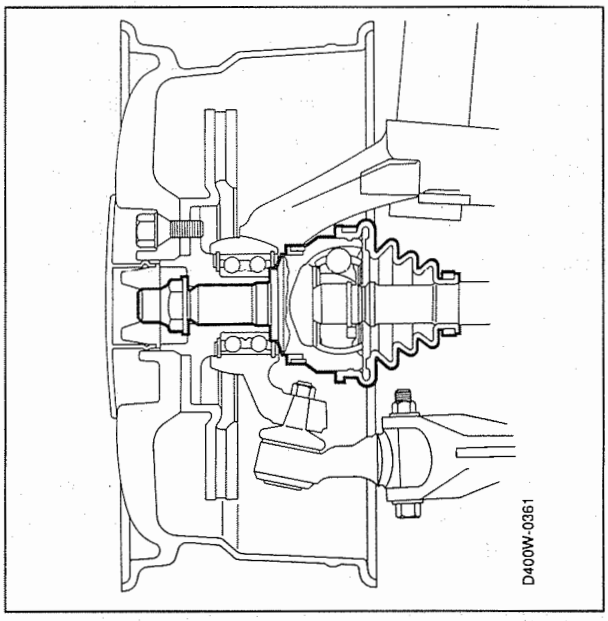
2 **Type Rzeppa** à l'aide duquel le couple est transmis par six billes roulant dans des rainures axiales. Avec la variante Rzeppa, l'arbre moteur est déplaçable axialement.



Joint homocinétique extérieur

Le joint homocinétique extérieur transmet le couple moteur de l'arbre moteur au moyeu et à la roue. L'arbre moteur extérieur est pourvu d'un tourillon accouplé au moyeu par des cannelures. Le joint du type Rzeppa a la forme d'une cloche avec des rainures sphériques dans lesquelles six billes transmettent la force de l'arbre moteur au moyeu.

L'arbre moteur est solidaire du joint homocinétique extérieur par des cannelures et est verrouillé axialement par un circlip. Le joint homocinétique graissé à vie est protégé par un soufflet. Le graissage du joint ne se fait qu'en connexion du remplacement du soufflet ou de son désassemblage.



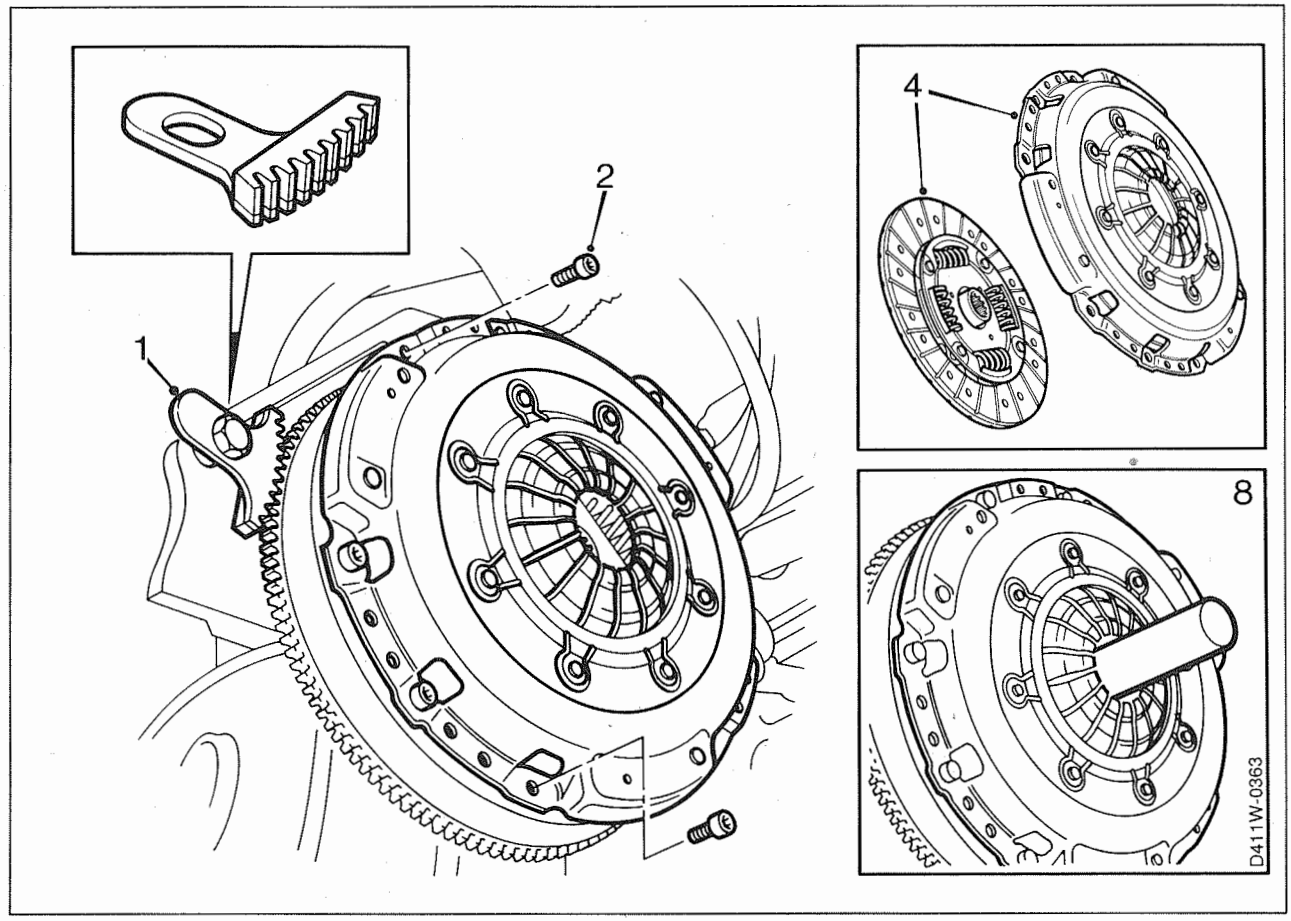
Entretien

La boîte de vitesses est remplie d'huile en usine et n'exige par la suite aucun changement d'huile. Toutefois, elle est pourvue de trois bouchons: un de remplissage, un de niveau et un de vidange. Ces bouchons sont utilisés lors des travaux sur la boîte de vitesses impliquant une vidange. Lors du contrôle de niveau ou de l'appoint, il faut enlever le bouchon de niveau et remplir d'huile jusqu'à ce que de l'huile ressorte. Noter que le bouchon de vidange (le plus bas) comporte un aimant. Lors du remontage, il faut enduire les bouchons de liquide d'étanchéité pour filetage.

Couple de serrage 50 ± 5 Nm

La boîte de vitesses "sèche" peut contenir 1,9 litre (1,8 litre si changement d'huile).

Embrayage



Remplacement de l'embrayage complet

Il est supposé que la boîte de vitesses a été démontée selon section 431 "Démontage et montage".

Démontage

1 Monter le support 83 94 868 pour bloquer le volant.

2 Enlever les vis qui maintiennent le plateau de pression et démonter l'embrayage.

Contrôle de l'embrayage démonté

3 Vérifier la surface de contact du disque du volant. Le recuit bleu et les petites fissures n'ont aucune importance. Les rayures profondes par contre impliquent qu'il faut usiner au tour le volant ou le remplacer.

4 Vérifier le plateau de pression du groupe de ressorts. Les rayures, le gauchissement ou toutes autres irrégularités impliquent qu'il faut le remplacer.

5 Vérifier le palier de débrayage. Il ne doit pas y avoir du bruit, des traces d'usure ou d'autres défauts.

6 Vérifier l'usure du disque. Le remplacer si nécessaire.

Montage

7 Placer le disque et le plateau de pression sur le volant et serrer légèrement les vis.

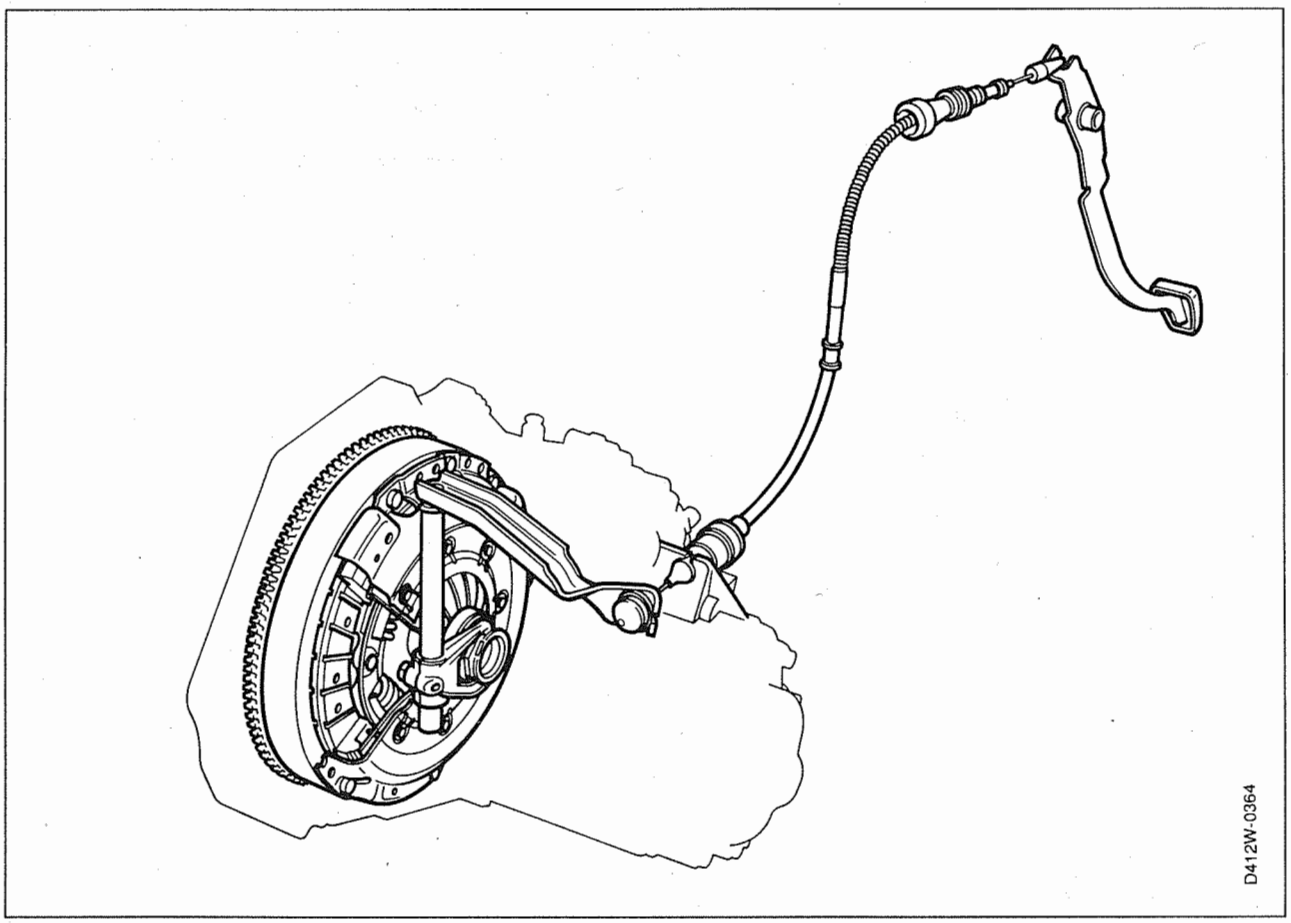
8 Centrer le disque avec le mandrin 87 92 327 et serrer les vis en alternance.

Couple de serrage 22 Nm

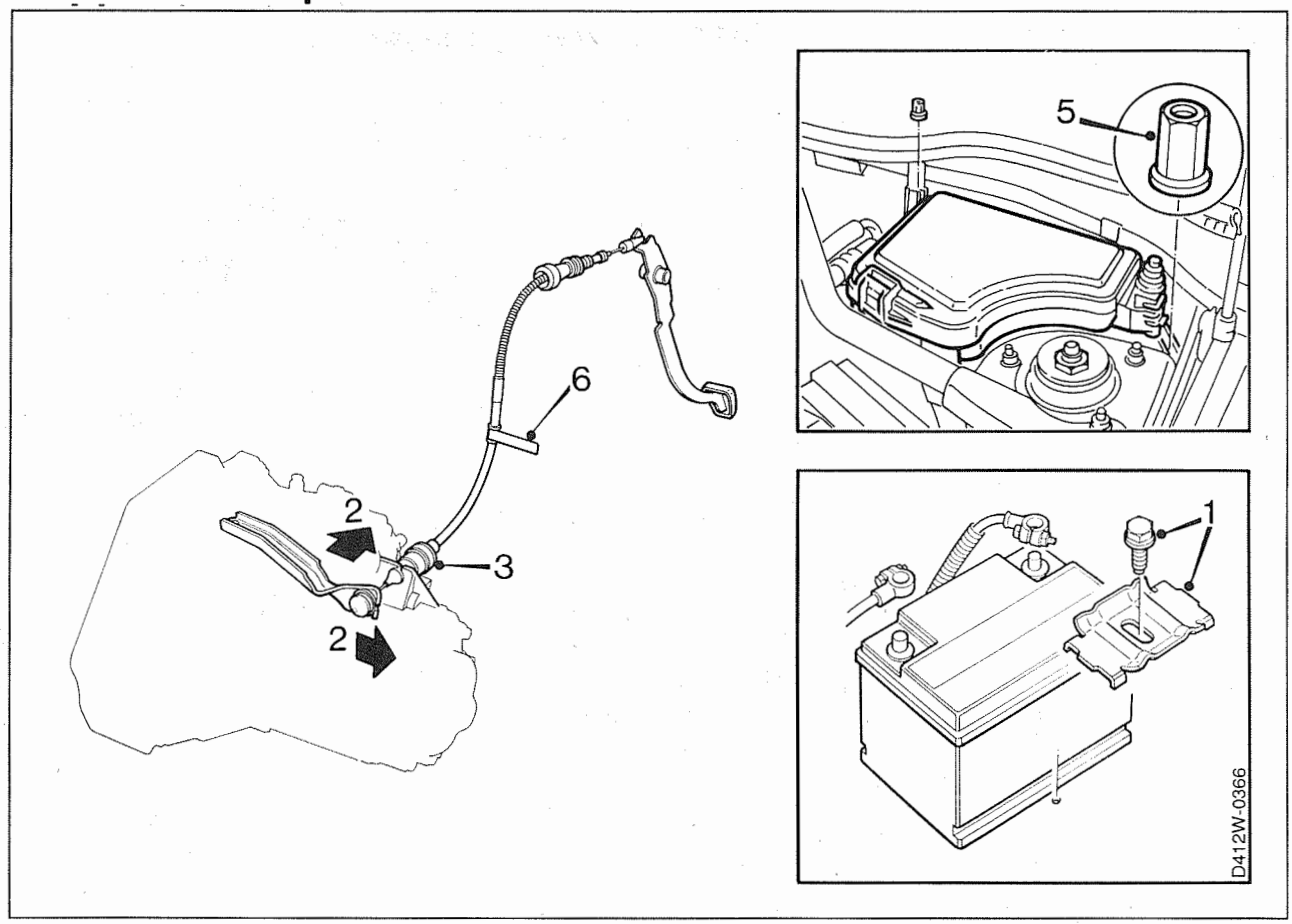
Monter la boîte de vitesses selon section 431 "Démontage et montage".

Commande de l'embrayage

Câble d'accouplement 412-2
Palier de débrayage 412-5
Pédale d'embrayage 412-6



Câble d'accouplement



Démontage

1 Détacher les câbles de la batterie et enlever la batterie.

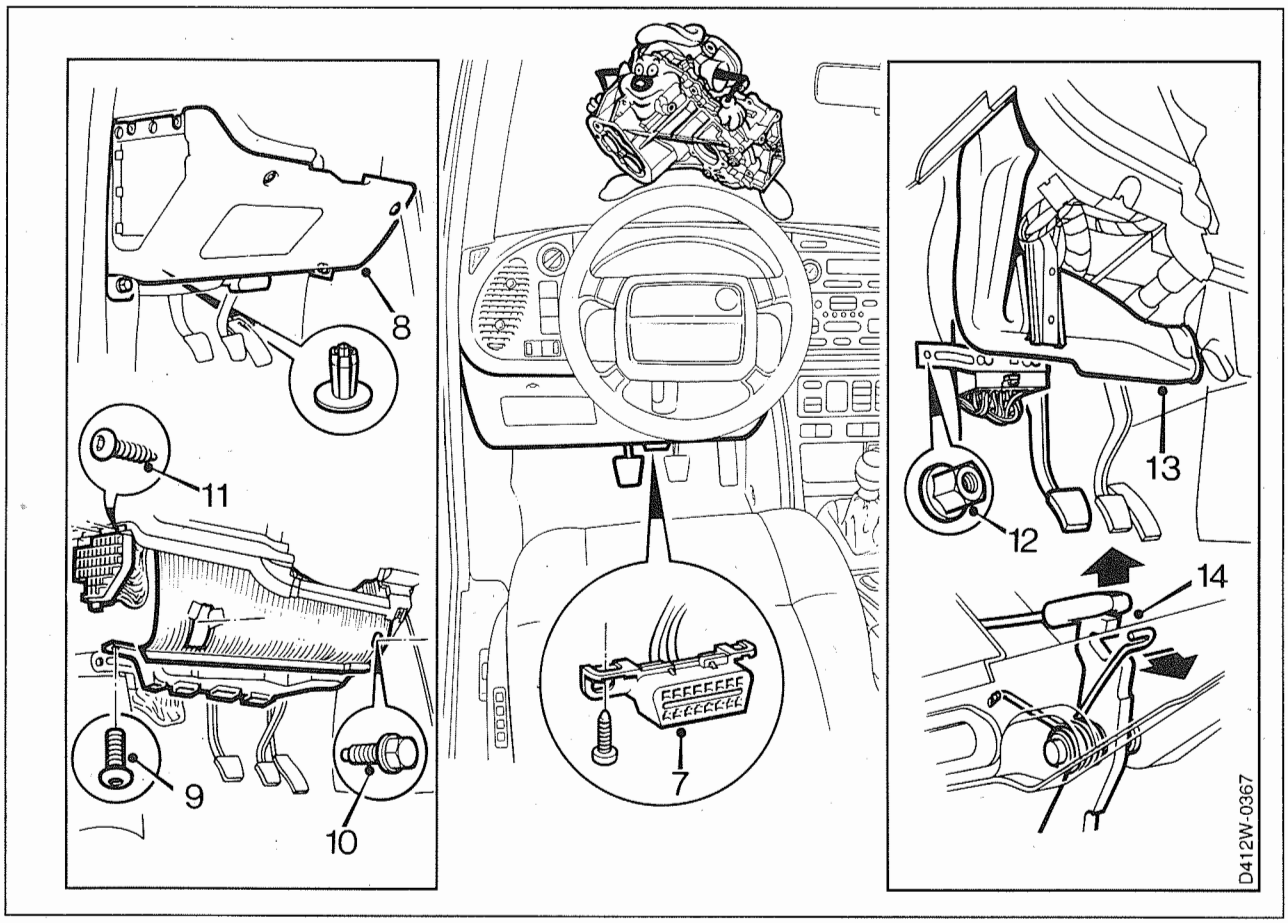
2 Détacher le câble d'accouplement du levier d'embrayage de la boîte de vitesses en le tirant et en décrochant sa butée.

3 Dégager le tampon en caoutchouc du câble de la fixation sur la boîte de vitesses.

4 Enlever le couvercle de la centrale électrique et enlever le contact d'alarme éventuel du capot.

5 Enlever l'écrou, dégager et écarter la centrale électrique.

6 Dégager le couvercle du câble de la fixation sur le passage de roue (voitures avec direction à gauche) ou des fixations sur la boîte de vitesses et l'appui transversal du compartiment moteur (voitures avec direction à droite).



7 Dégager la prise de diagnostic.

8 Démonter le panneau inférieur du tableau de bord.

9 Démonter le canal d'air du plancher.

10 Démonter la protection de genoux.

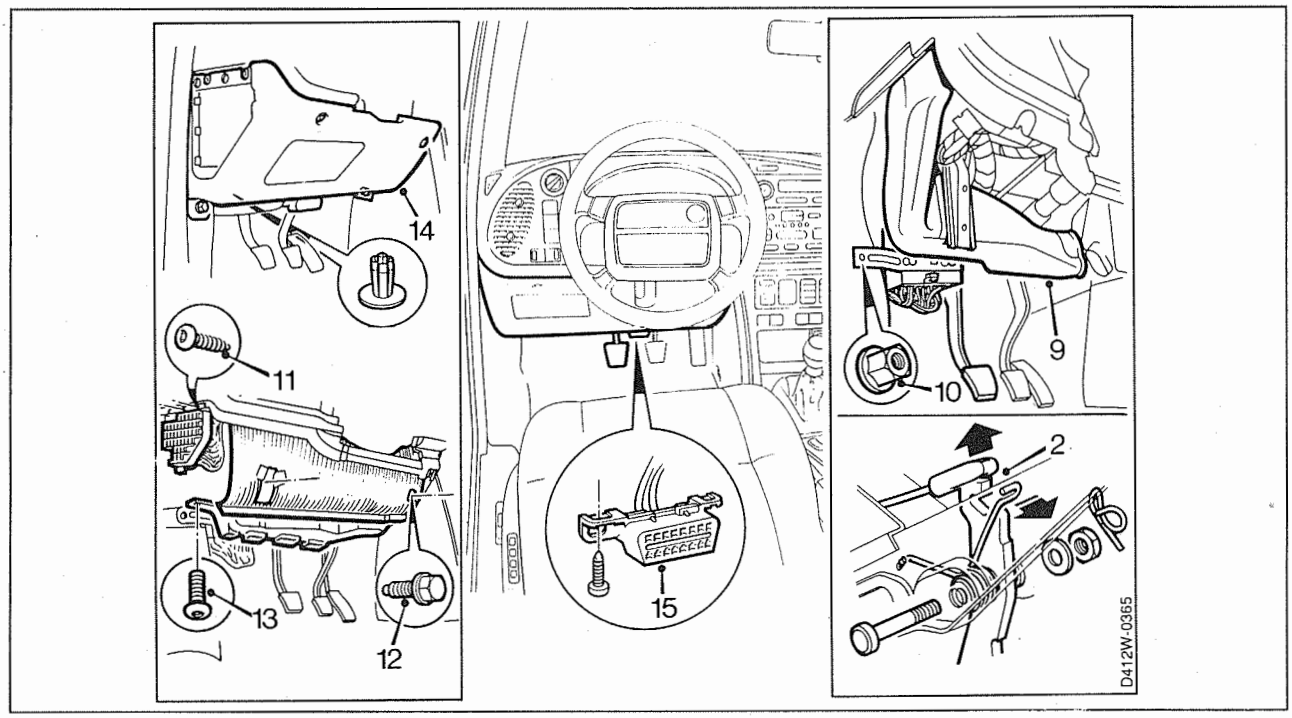
11 Démonter le porte-fusibles et l'écarter.

12 Dégager le dispositif de commande ICE et l'écarter. Prendre des précautions pour ne pas endommager les câbles électriques.

13 Enlever le conduit d'air du diffuseur sur le tableau de bord.

14 Ecarter le ressort de rappel de la pédale et enlever l'oeillet en plastique du câble.

15 Saisir le mécanisme de rattrapage automatique du jeu et tirer le câble d'accouplement à travers la paroi de tablier.



Montage

1 Vaporiser du silicone sur le mécanisme de rattrapage automatique du jeu et l'introduire à travers la paroi de tablier.

Important

Le mécanisme doit être complètement enfoncé contre la paroi de tablier pour que le rattrapage automatique du jeu puisse se faire correctement.

2 Accrocher l'oeillet en plastique du câble sur la pédale et monter le ressort de rappel de la pédale. Vérifier que rien n'empêche la pédale de retourner au point mort.

3 Presser le tampon en caoutchouc du câble dans la fixation de la boîte de vitesses.

4 Tirer légèrement le câble et monter la butée de câble au levier d'embrayage.

5 Monter le protecteur du câble à la fixation du passage de roue (voitures avec direction à gauche) ou aux fixations de la boîte de vitesses et de l'appui transversal du compartiment moteur (voitures avec direction à droite).

6 Vérifier le fonctionnement en déplaçant le levier d'embrayage vers l'avant, dans le sens de marche de la voiture. Le ressort d'équilibrage doit alors se comprimer et la longueur du protecteur de câble doit diminuer. En relâchant le levier d'embrayage, le protecteur de câble doit retrouver sa longueur originale. Répéter trois ou quatre fois cette manoeuvre.

Saisir le ressort d'équilibrage et secouer légèrement pour éliminer tout jeu éventuel.

7 Monter la centrale électrique.

8 Monter le couvercle de la centrale électrique et le contact d'alarme éventuel du capot.

9 Adapter le conduit d'air au diffuseur sur le tableau de bord.

10 Monter le dispositif de commande ICE.

11 Monter le porte-fusibles.

12 Monter la protection de genoux.

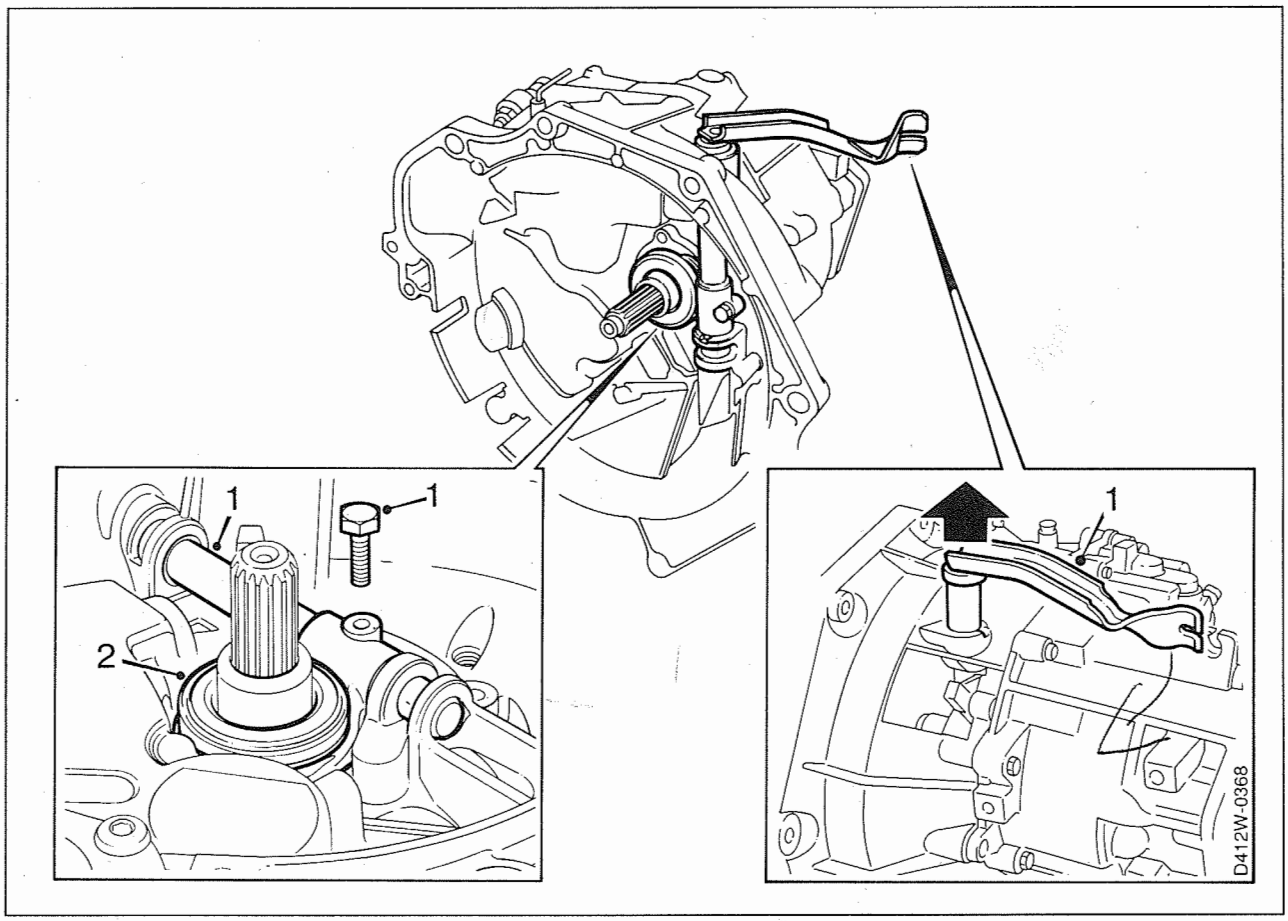
13 Monter le canal d'air du plancher.

14 Introduire la prise de diagnostic à travers l'évidement du panneau inférieur et monter le panneau.

15 Visser la prise de diagnostic.

16 Monter la batterie et raccorder les câbles de la batterie.

Palier de débrayage



Démontage

Démonter la boîte de vitesses selon section 431 "Démontage et montage".

1 Enlever la vis de la fourchette du palier de débrayage et sortir l'axe du levier d'embrayage.

2 Enlever le palier de débrayage.

Montage

1 Monter le palier de débrayage avec fourchette.

2 Monter l'axe.

3 Monter sans trop serrer la vis de la fourchette et tourner la fourchette jusqu'à éliminer le jeu entre le palier et le carter d'embrayage.

4 Serrer la vis de la fourchette.

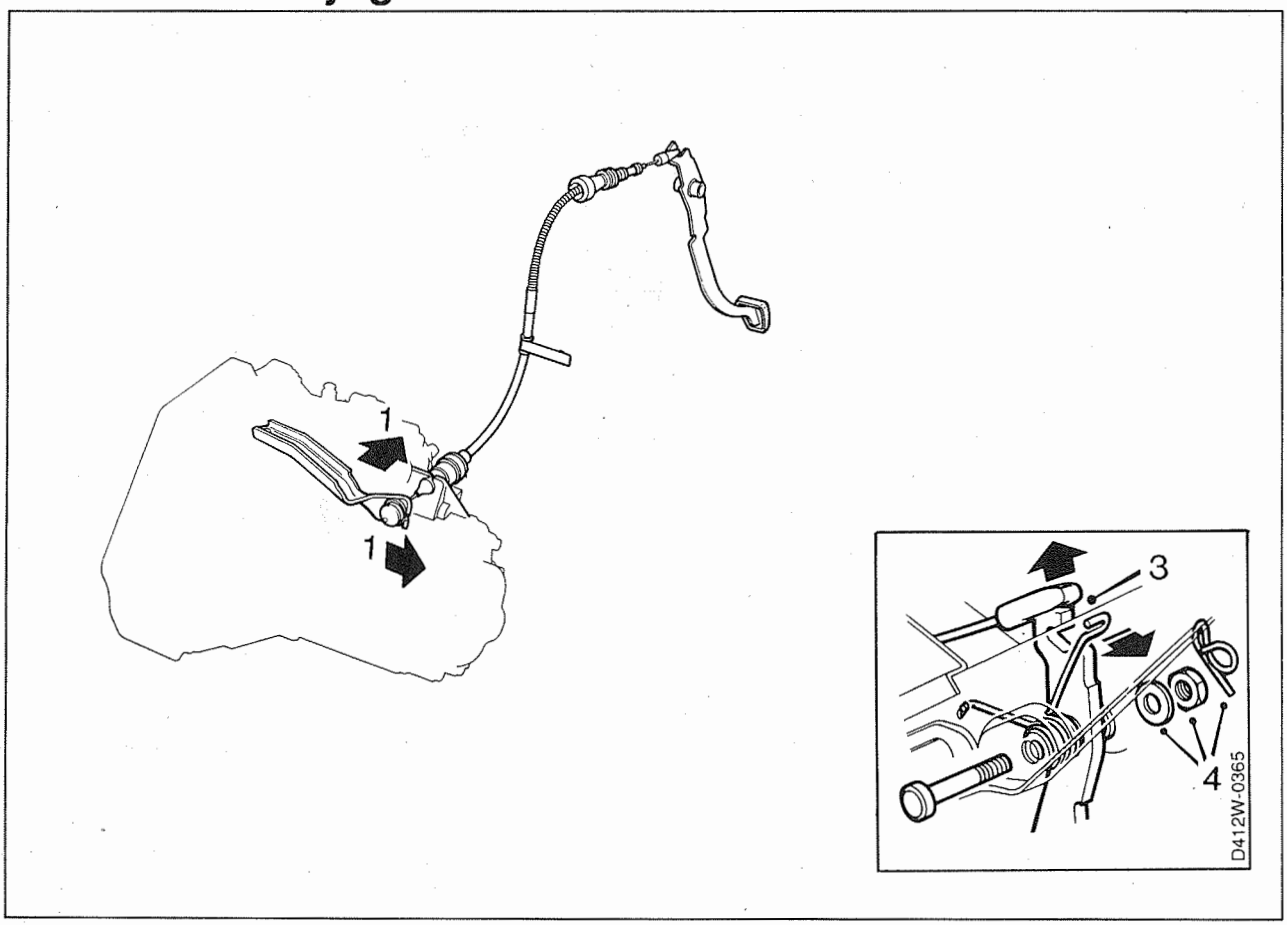
Couple de serrage:
25 ± 2 Nm

Important

La vis de la fourchette doit être serrée avec le levier d'embrayage "engagé". Pour cela, enfoncer le palier de débrayage tout en chargeant le levier d'embrayage.

Monter la boîte de vitesses selon section 431 "Démontage et montage".

Pédale d'embrayage



Démontage

1 Dégager le câble d'accouplement du levier d'embrayage de la boîte de vitesses en le tirant et en décrochant sa butée.

2 Démonter ce qui suit selon la rubrique "Câble d'accouplement et démontage":

- Prise de diagnostic
- Panneau inférieur du tableau de bord
- Canal d'air du plancher
- Protection de genoux
- Porte-fusibles
- Dispositif de commande ICE
- Conduit d'air du diffuseur du tableau de bord.

3 Ecarter le ressort de rappel de la pédale et enlever l'oeillet en plastique du câble.

4 Enlever la rondelle de blocage, la rondelle et l'écrou de la vis qui maintient la pédale. Enlever la pédale.

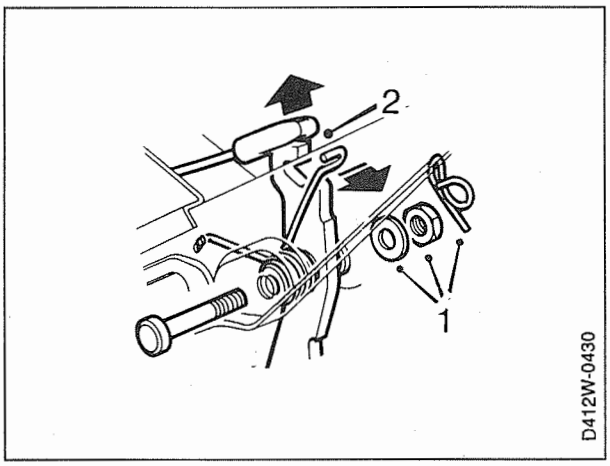
Montage

1 Monter la pédale et le ressort de rappel avec vis, écrou et rondelle. Serrer l'écrou et monter la rondelle de blocage.

Couple de serrage: 18 Nm

Important

La vis de réglage du support de la pédale d'embrayage détermine le point mort de la pédale. La vis est réglée en usine et le réglage ne doit pas être modifié car le rattrapage automatique correct du jeu en dépend.



2 Accrocher l'oeillet en plastique du câble sur la pédale et monter le ressort de rappel de la pédale. Vérifier que rien n'empêche la pédale de retourner au point mort.

3 Tirer légèrement le câble et monter la butée de câble au levier d'embrayage.

4 Vérifier le fonctionnement en déplaçant le levier d'embrayage vers l'avant, dans le sens de marche de la voiture. Le ressort d'équilibrage doit alors se comprimer et la longueur du protecteur de câble doit diminuer. En relâchant le levier d'embrayage, le protecteur de câble doit retrouver sa longueur originale. Répéter trois ou quatre fois cette manoeuvre.

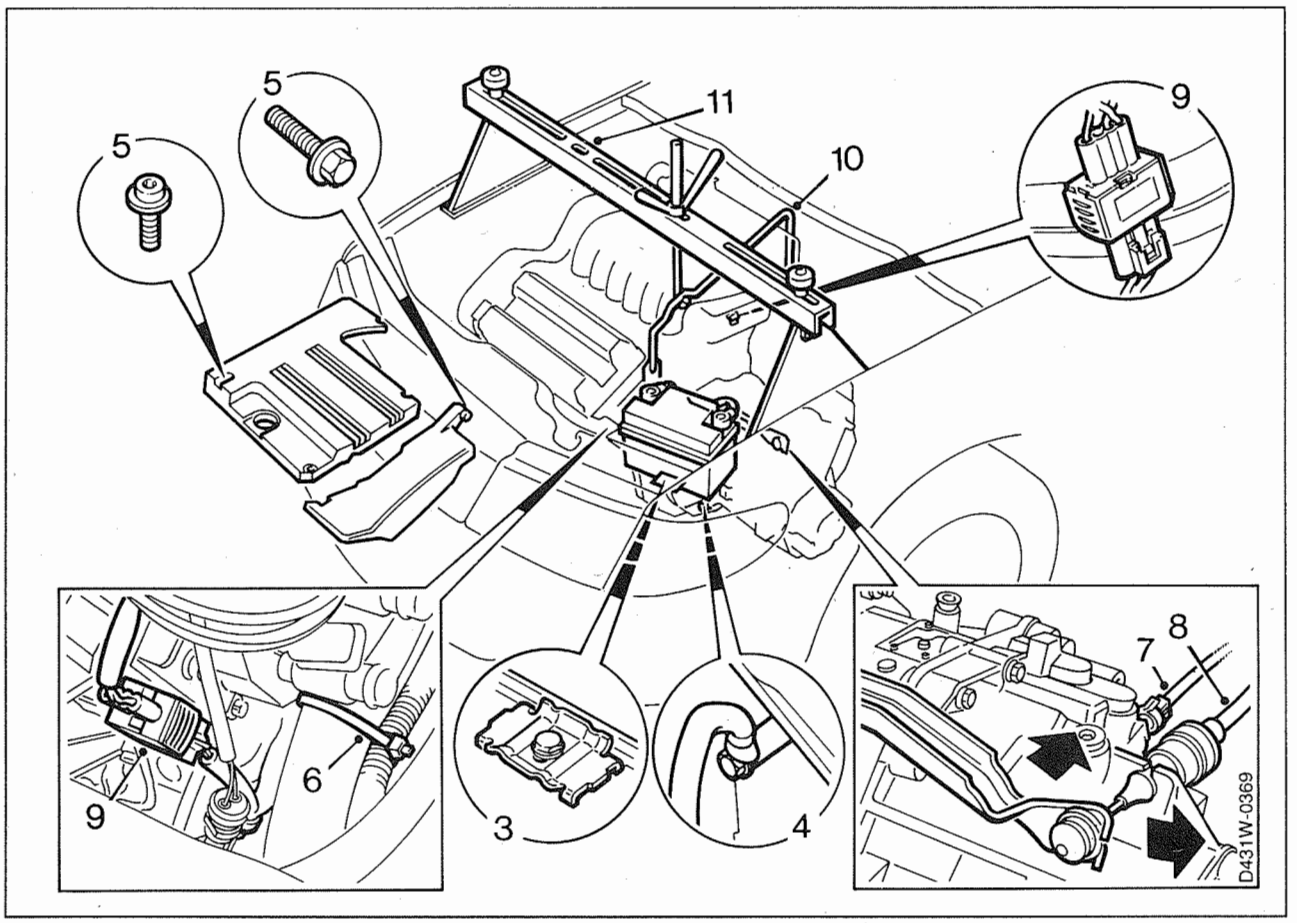
Saisir le ressort d'équilibrage et secouer légèrement pour éliminer tout jeu éventuel.

5 Monter ce qui suit selon la rubrique "Câble d'accouplement, montage":

- Conduit d'air du diffuseur du tableau de bord
- Dispositif de commande ICE
- Porte-fusibles
- Protection de genoux
- Canal d'air du plancher
- Panneau inférieur du tableau de bord
- Prise de diagnostic

Démontage et montage

Démontage . . . . . 431-1 **Montage** 431-6



Démontage

La méthode décrite s'applique au démontage et montage d'une boîte de vitesses sur une voiture équipée d'un moteur B258 et d'une installation de climatisation (AC).
Pour le démontage et le montage de la boîte de vitesses sur une voiture équipée d'un moteur à 4 cylindres, noter que le support 83 94 835 n'est pas utilisé et qu'il n'y a qu'une seule sonde d'oxygène.

Important

Les câblages, tuyaux, conduites, etc. sont fixés avec des bandes de serrage en plastique rigide.
Ces bandes coupées après le serrage présentent des bords plus ou moins tranchants.
Songer aux risques de blessures que ces bandes de serrage peuvent occasionner.

1 Soulever la voiture et engager la 4ème.

2 Protéger l'avant et les ailes de la voiture.

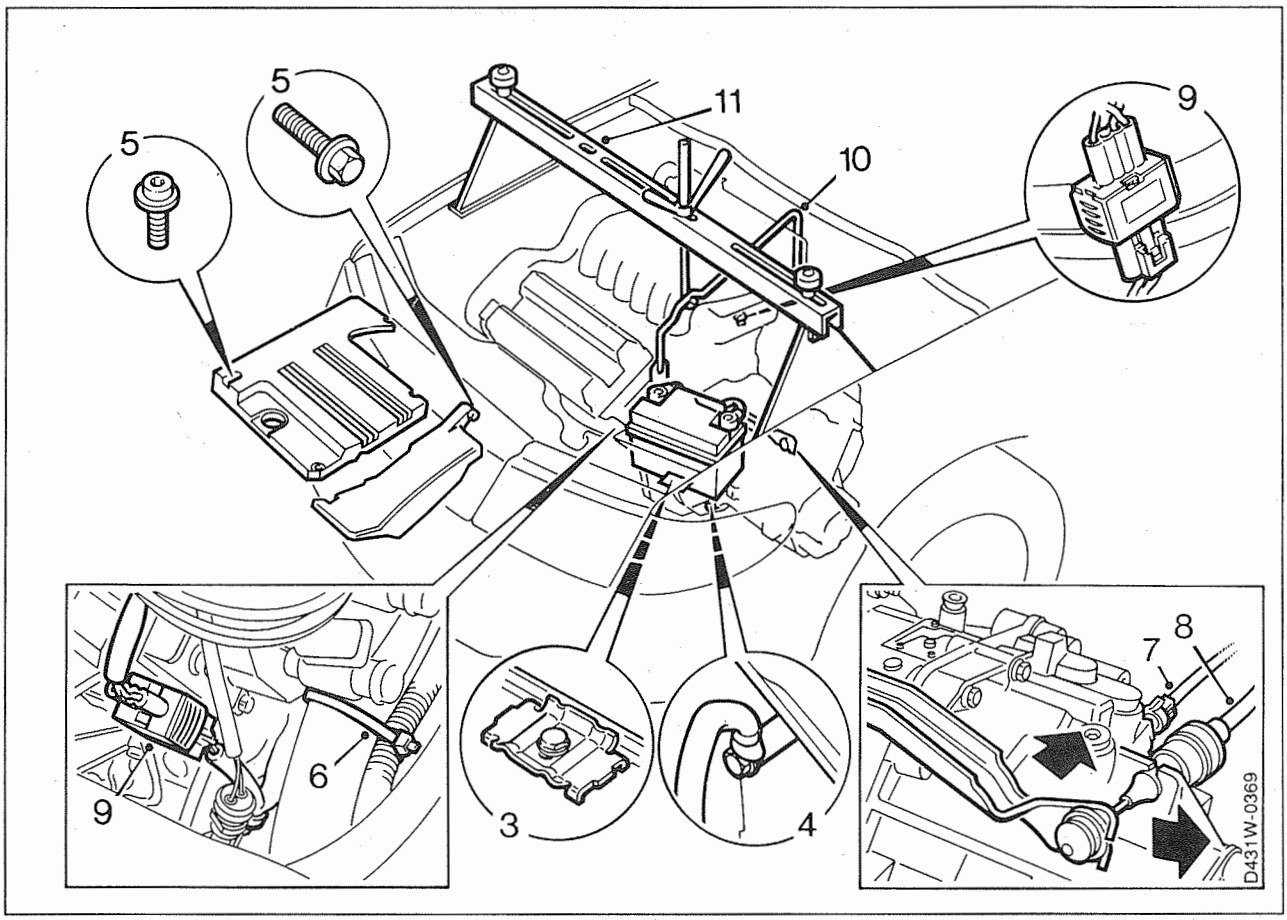
3 Détacher les câbles de la batterie et enlever la batterie.

4 Détacher le câble de masse de la batterie de la boîte de vitesses.

5 Enlever les deux boucliers au-dessus du moteur (concerne seulement le moteur V6).

6 Enlever la bande de serrage qui maintient le câble plus de la batterie au tuyau du radiateur. (Moteur à 4 cylindres: dégager la pince avant qui maintient le câble plus.)

7 Détacher le connecteur du contacteur des feux de recul.

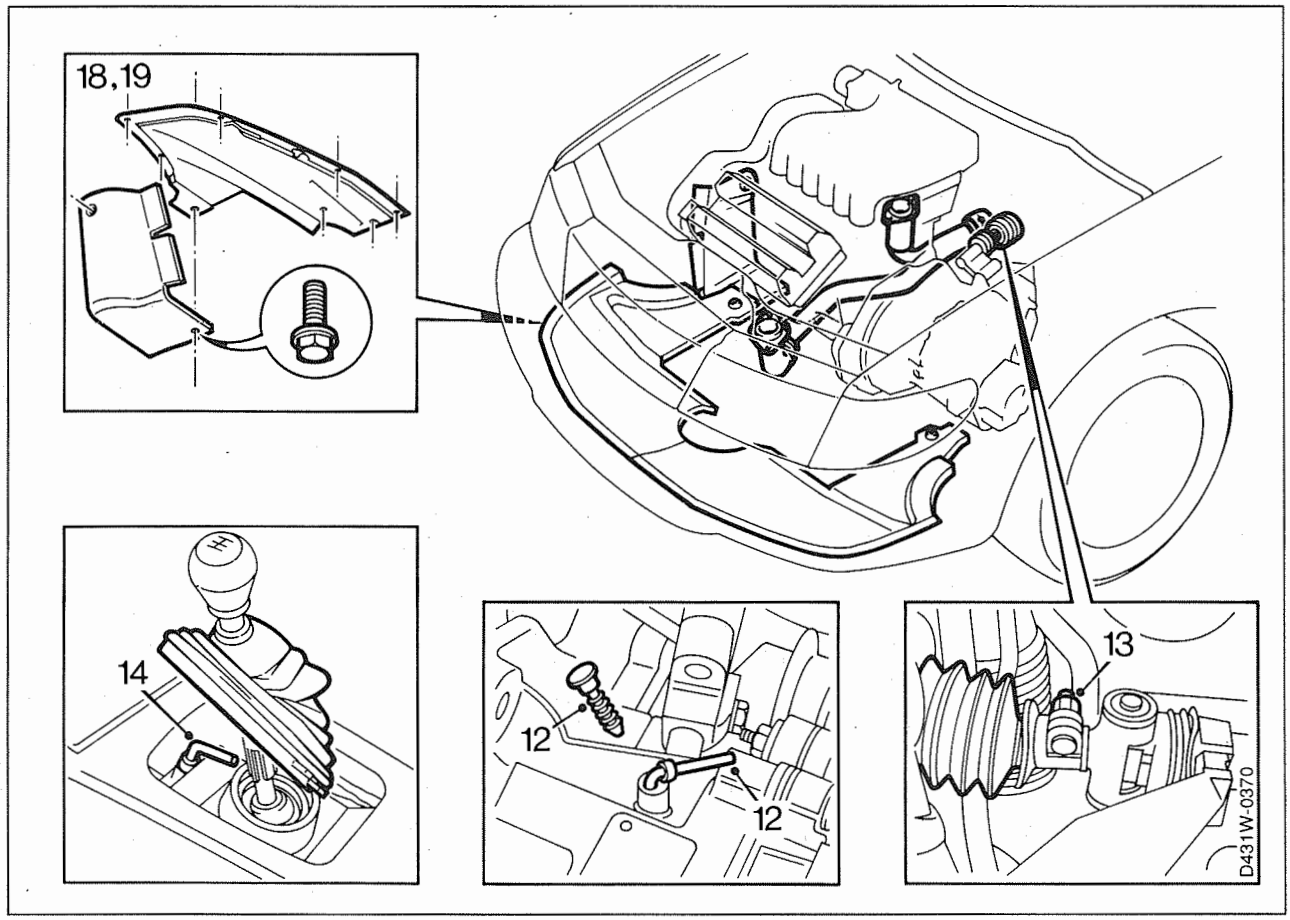


8 Dégager le câble d'accouplement du levier d'embrayage ainsi que le tampon en caoutchouc du câble de la fixation sur la boîte de vitesses.

9 Couper les bandes de serrage et désassembler le connecteur des sondes d'oxygène. Enlever les sondes de leurs fixations. (Moteur à 4 cylindres: seulement une sonde d'oxygène. Démonter le filtre de résonance avec la sonde de masse d'air.)

10 Monter le support 83 94 835 dans les deux oeillets de levage du moteur. (Moteur à 4 cylindres: extraire la douille en caoutchouc de l'oeillet de levage gauche.)

11 Placer l'étrier de décharge 83 93 850 sur le passage de roue. Vérifier que l'étrier s'appuie contre les bords de l'aile. Décharger le moteur et la boîte de vitesses.



12 Enlever le bouchon en plastique de la boîte de vitesses et mettre la goupille de blocage 87 92 335 (avec la bague vers le haut) pour fixer la position de sélection.

13 Desserrer par en haut le collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.

14 Engager la 3ème pour que la barre de sélection se sépare de la timonerie et mettre la goupille de blocage 87 92 335. La bague de la goupille de blocage doit être en bas dans le trou.

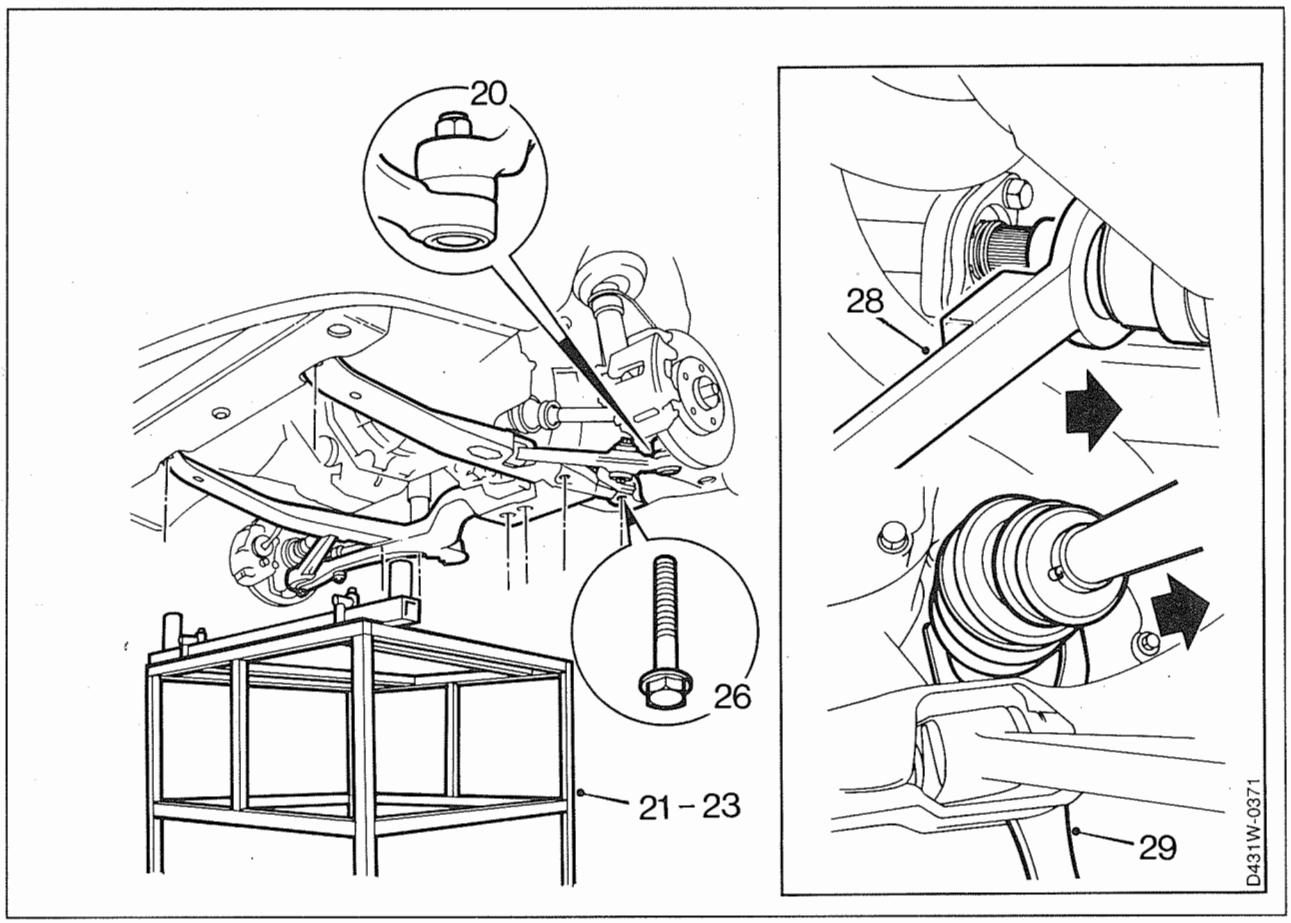
15 Soulever la voiture.

16 Enlever les roues avant.

17 Démonter le tuyau d'échappement avant.

18 Enlever les écrans à air gauche et droit sous le pare-chocs.

19 Enlever l'étanchéité en plastique au bas de l'aile intérieure droite.



20 Desserrer les pivots sur les deux côtés.

21 Placer le tablier 83 94 793 avec la ferrure porteuse 83 94 801 sous la voiture.

22 Placer le support avant 83 94 819 sur la ferrure porteuse et monter les goujons de guidage.

23 Placer le support arrière 83 94 827 sur la ferrure porteuse et monter les petits talons. Elever le tablier contre le cadre portant.

24 Enlever les deux écrous de la fixation arrière du moteur.

25 Enlever les vis qui maintiennent le cadre portant. Conserver les rondelles des deux vis arrière.

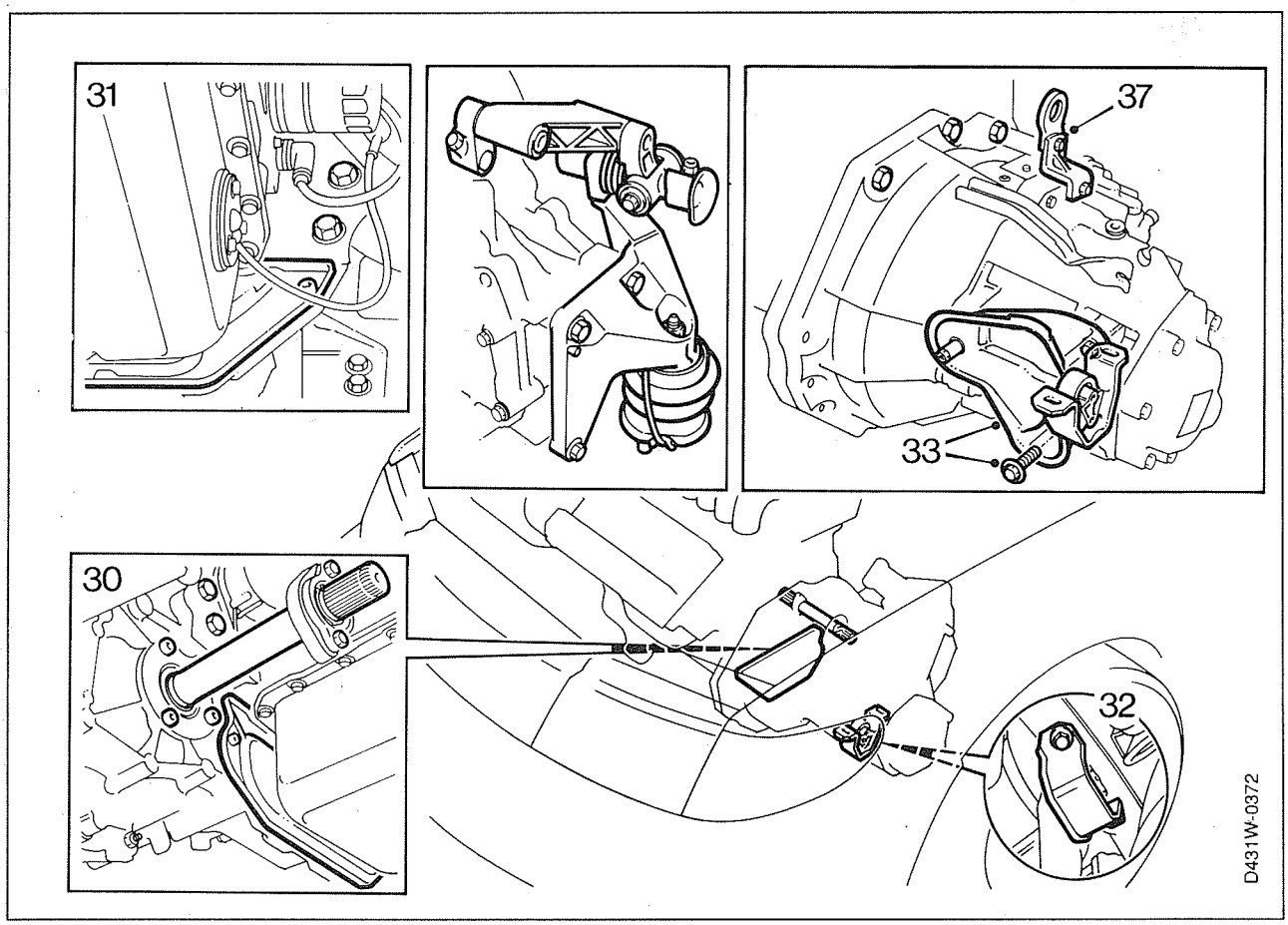
26 Abaisser le tablier et enlever le cadre portant.

27 Enlever le bouchon de vidange d'huile et vidanger l'huile de la boîte de vitesses. Remettre le bouchon. Utiliser un liquide d'étanchéité pour filetage.

Couple de serrage 50 Nm

28 Extraire l'arbre moteur gauche avec l'outil de démontage 89 96 654. Suspendre l'arbre avec une bande de serrage et monter le couvercle 87 92 244 à la boîte de vitesses. (Voitures avec joints homocinétiques Rzeppa: utiliser l'outil de démontage 87 92 376.)

29 Extraire l'arbre moteur droit de l'arbre intermédiaire en se servant de l'outil de démontage 89 96 654. Suspendre l'arbre avec une bande de serrage.



30 Enlever les deux vis qui maintiennent le palier de l'arbre intermédiaire au support de palier et extraire l'arbre. Monter le couvercle 87 92 244 à la boîte de vitesses. (Moteur à 4 cylindres: démonter l'arbre intermédiaire avec le support de palier, voir manuel d'atelier "7 Suspension, roues".)

31 Enlever la tôle de protection contre les éclaboussures derrière le volant.

32 Dégager les deux vis de la fixation avant du moteur à la carrosserie.

33 Enlever les trois vis de la fixation de la boîte de vitesses.

34 Dégager les vis du plan de partage entre le moteur et la boîte de vitesses; elles sont accessibles par le bas. (Moteur à 4 cylindres: dégager aussi l'écrou inférieur du démarreur.)

35 Abaisser la voiture.

36 La boîte de vitesses est maintenant suspendue à trois vis. Enlever les deux vis extérieures et laisser la boîte de vitesses suspendre à la vis du milieu.

37 Monter la fixation de levage 87 92 368 et le câble 87 92 251 au plan de partage de la boîte de vitesses et positionner le dispositif de levage sous le moteur.

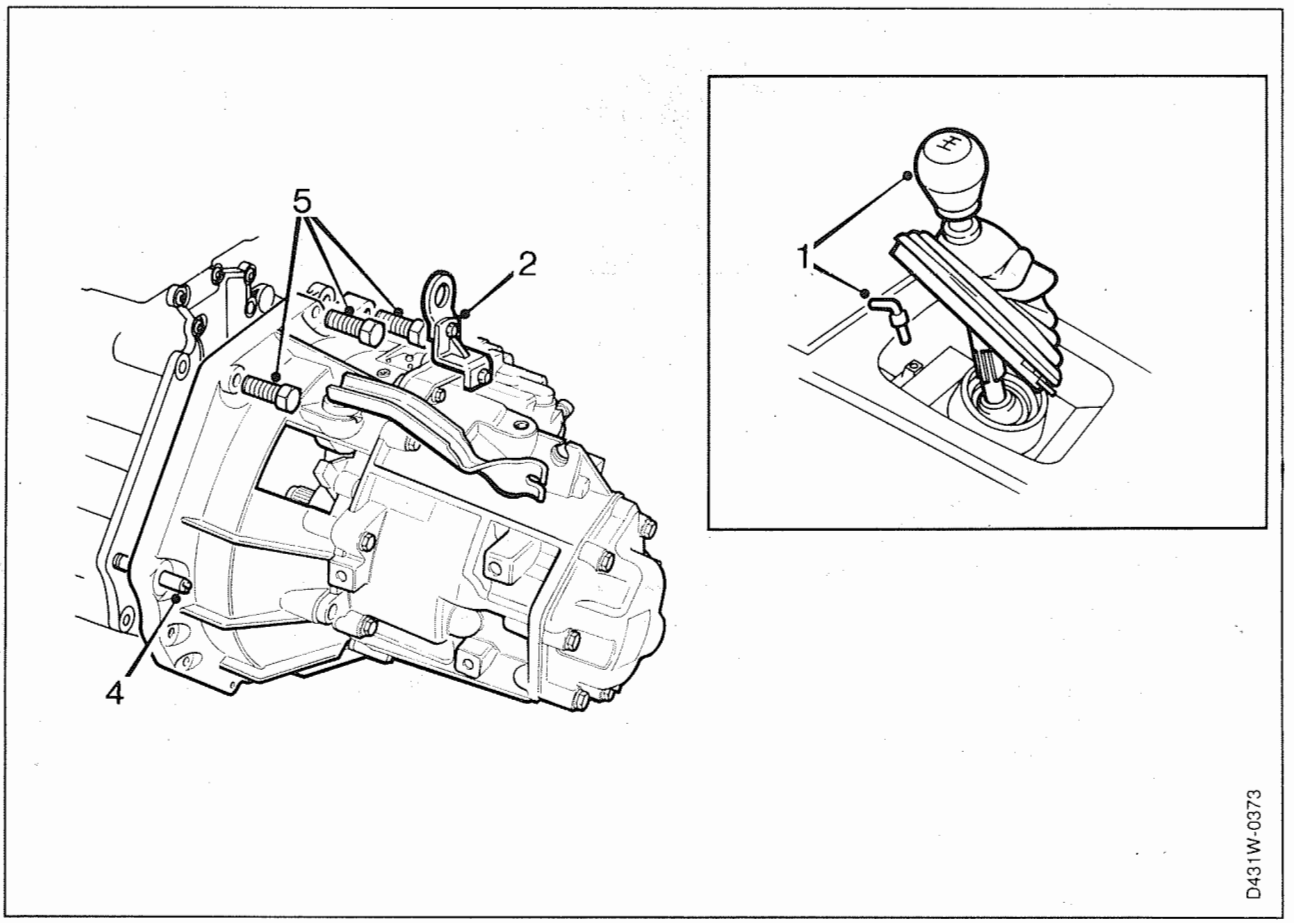
38 Abaisser l'ensemble du groupe de propulsion d'environ 5 cm.

39 Demonter la dernière vis.

40 Sortir et abaisser la boîte de vitesses.

Lors d'une révision ou d'un remplacement, démonter la console de la fixation arrière du moteur avec la timonerie.

Montage



1 Vérifier que la console de la fixation arrière du moteur avec timonerie est montée.
Vérifier que le levier de vitesse est en 3ème et qu'il est verrouillé avec la goupille de blocage 87 92 335. La bague de la goupille de blocage doit se trouver en bas dans le trou.

2 Monter la fixation de levage 87 92 368 et le câble 87 92 251 dans le plan de partage de la boîte de vitesses.

3 Amener la boîte de vitesses sous la voiture et la soulever à la hauteur correcte avec le dispositif de levage pour moteur.

4 Pour faciliter le montage, placer une goupille de guidage 83 92 128 dans le trou de vis avant du plan de partage entre le moteur et la boîte de vitesses, après avoir placé celle-ci à la hauteur correcte. Positionner la boîte de vitesses. Tourner l'arbre moteur au besoin.

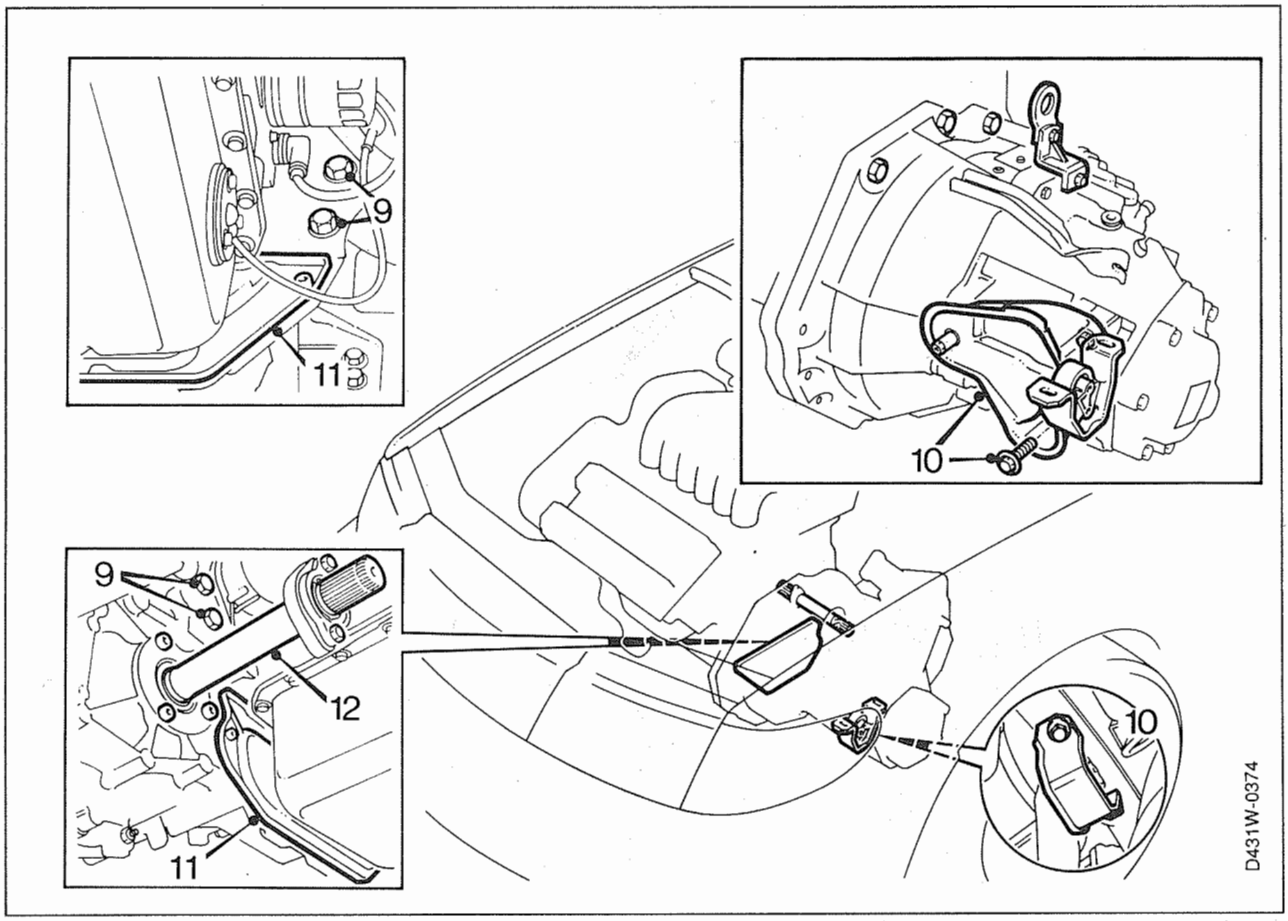
5 Monter les trois vis supérieures dans le plan de partage. Enlever la goupille de guidage et visser la vis avant. Serrer à couple les vis.

Couple de serrage
70 ± 20 Nm

6 Enlever l'oeillet de levage avec câble et monter la vis dans le plan de partage de la boîte de vitesses.

Couple de serrage
22 ± 2 Nm

7 Soulever le moteur à hauteur correcte avec l'étrier de décharge.



8 Soulever la voiture.

9 Monter et serrer à couple les vis accessibles par le bas dans le plan de partage entre le moteur et la boîte de vitesses. (Moteur à 4 cylindres: serrer aussi l'écrou inférieur du démarreur.)

Couple de serrage
70± 20 Nm

10 Monter les trois vis de la fixation de la boîte de vitesses.

Couple de serrage 4
0 ± 12 Nm

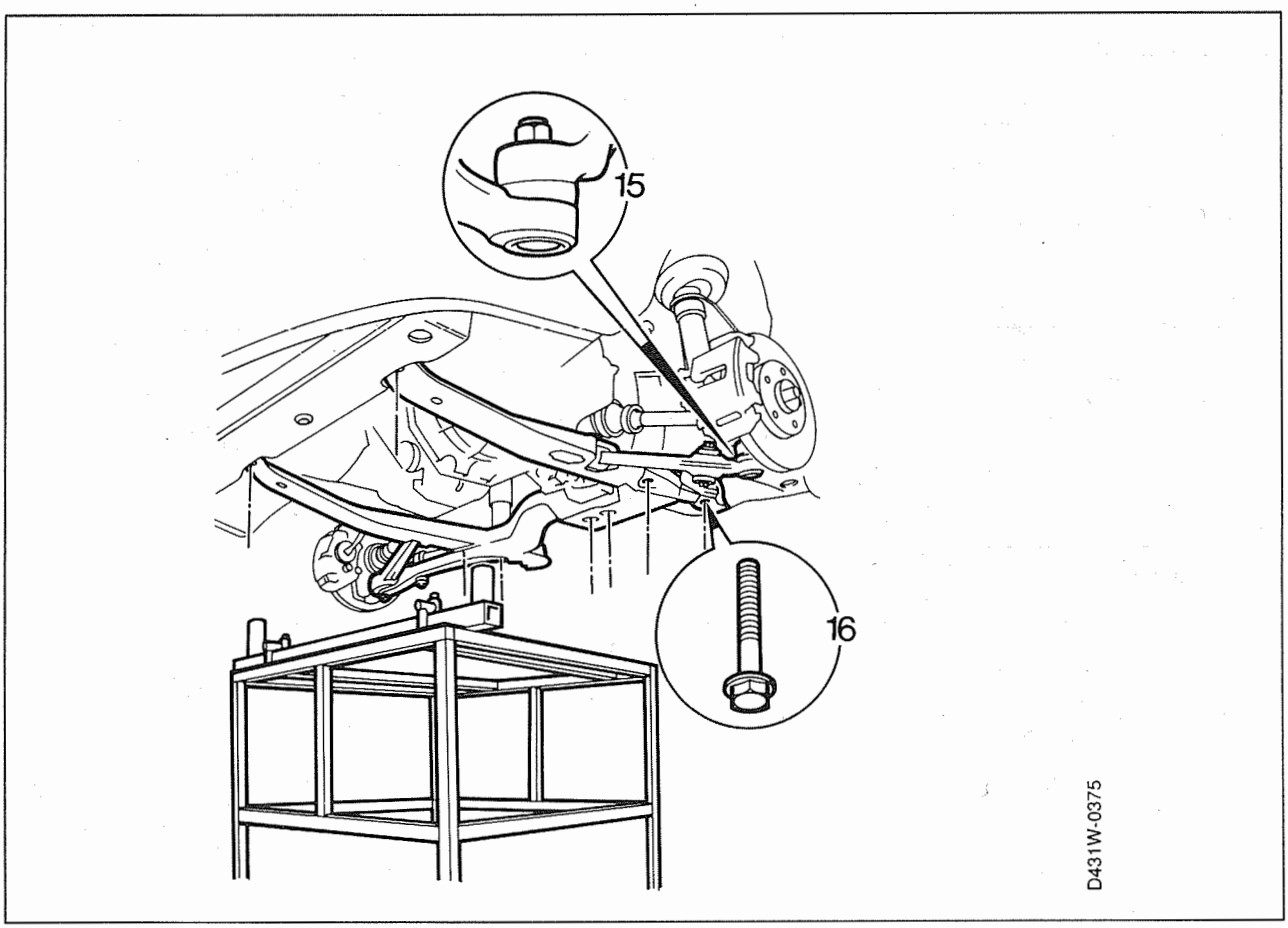
Monter les deux vis de la fixation du moteur.

Couple de serrage 73 Nm

11 Monter la tôle de protection contre les éclaboussures.

12 Enlever le couvercle de protection de la boîte de vitesses et monter l'arbre intermédiaire et son palier avec deux vis. (Moteur à 4 cylindres: monter l'arbre intermédiaire avec le support de palier, voir manuel d'atelier "7 Suspension, roues".)

Couple de serrage
20 ± 5 Nm



13 Enlever le couvercle de protection de la boîte de vitesses et monter l'arbre moteur gauche. Monter l'arbre moteur droit sur l'arbre intermédiaire.

14 Soulever le cadre portant avec le tablier.

15 Monter les pivots dans les bras d'articulation et serrer à couple les écrous.

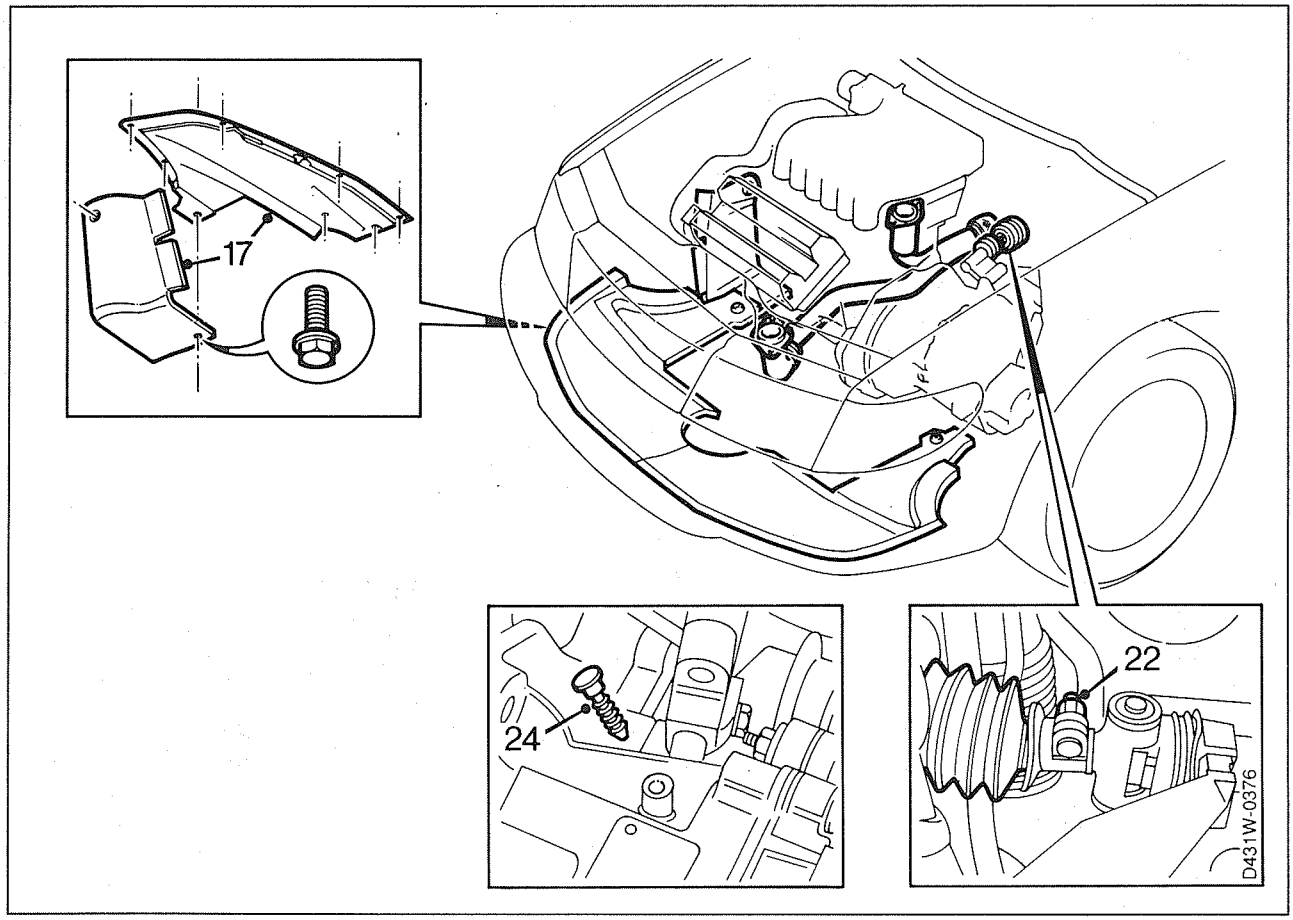
Couple de serrage 75 Nm

16 Monter le cadre portant avec les six vis et les deux écrous. **Ne pas oublier les rondelles des deux vis arrière entre le cadre portant et le châssis.**

Couple de serrage, avant
115 Nm

couple de serrage, centre
190 Nm

couple de serrage, arrière
110 Nm + serrage en angle 75°



17 Monter l'étanchéité en plastique de l'aile intérieure droite puis les écrans à air gauche et droit.

18 Monter le tuyau d'échappement avant.

19 Monter les roues avant.

Couple de serrage 130 Nm

20 Abaisser la voiture.

21 Mettre la 4ème de sorte que la barre de sélection s'engage dans la timonerie. Monter la goupille de blocage 87 92 335. La goupille de blocage doit descendre dans le trou.

22 Serrer l'écrou au haut du collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.

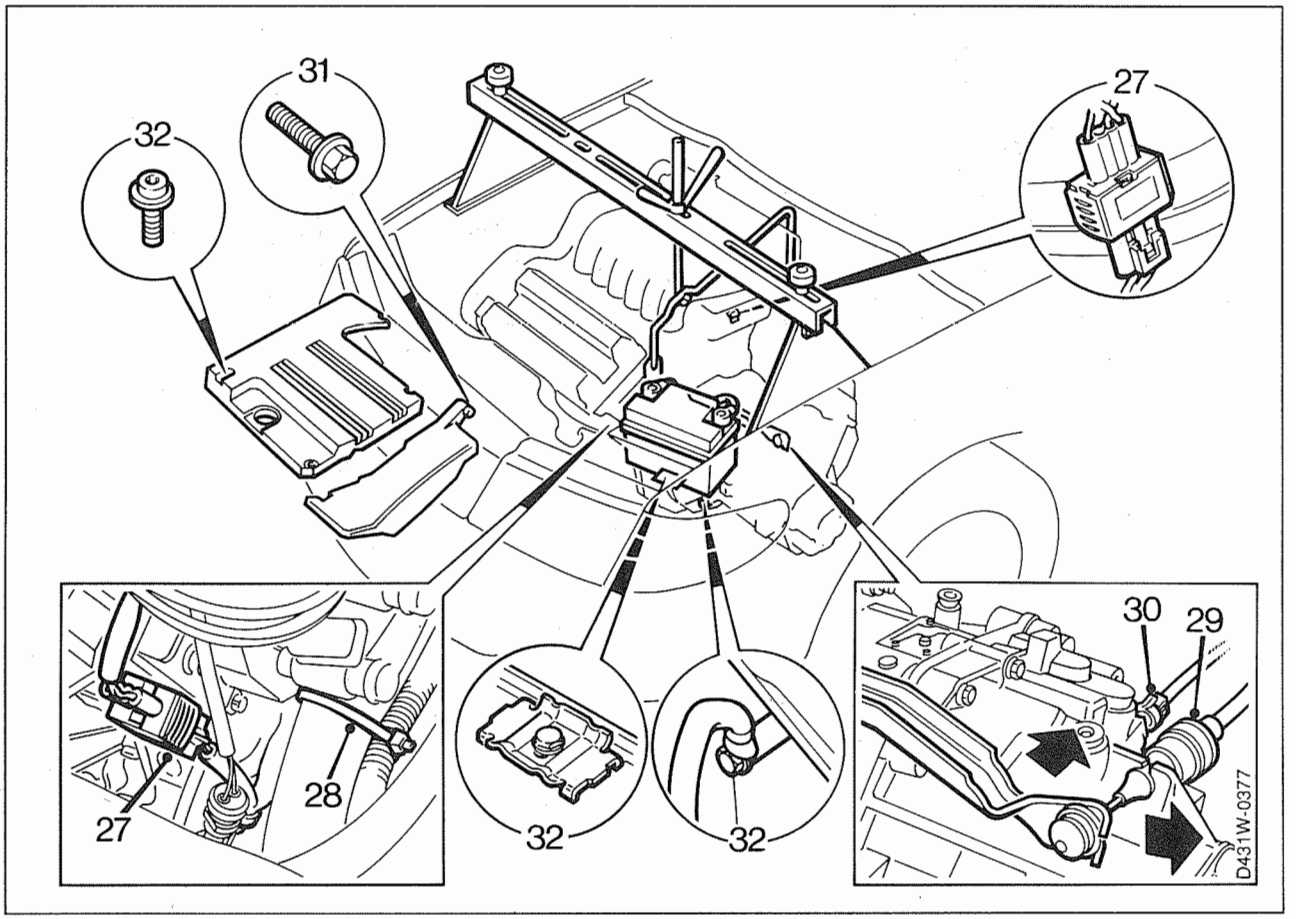
Couple de serrage
21 ± 2 Nm

23 Enlever le support et l'étrier de décharge. (Moteur à 4 cylindres: enlever l'étrier de décharge. Monter la douille en caoutchouc de l'oeillet de levage. Monter et raccorder le filtre de résonance et la sonde de masse d'air.)

24 Enlever la goupille de blocage de la boîte de vitesses et monter le bouchon en plastique.

Important

Monter le bouchon en plastique.



25 Enlever la goupille de blocage du carter du levier de sélection et monter le soufflet.

26 Dévisser le bouchon de remplissage et remplir d'huile pour boîte de vitesses.

Boîte de vitesses vide: 1,9 l

Changement d'huile: 1,8 l

Monter le bouchon de remplissage.

Couple de serrage
50 ± 10 Nm

27 Raccorder les connecteurs des sondes d'oxygène et fixer les sondes. Fixer le câble avant avec une bande de serrage. (Moteur à 4 cylindres: seulement une sonde d'oxygène.)

28 Fixer le câble plus avec une bande de serrage au tuyau du radiateur. (Moteur à 4 cylindres: monter le collier avant qui maintient le câble plus.)

29 Monter le protecteur du câble d'accouplement à la fixation de la boîte de vitesses. Fixer le câble au levier d'embrayage.

30 Monter la connexion électrique du contacteur des feux de recul.

31 Monter les deux boucliers (seulement moteur V6).

32 Monter la batterie et raccorder ses câbles. Raccorder le câble de masse à la boîte de vitesses.

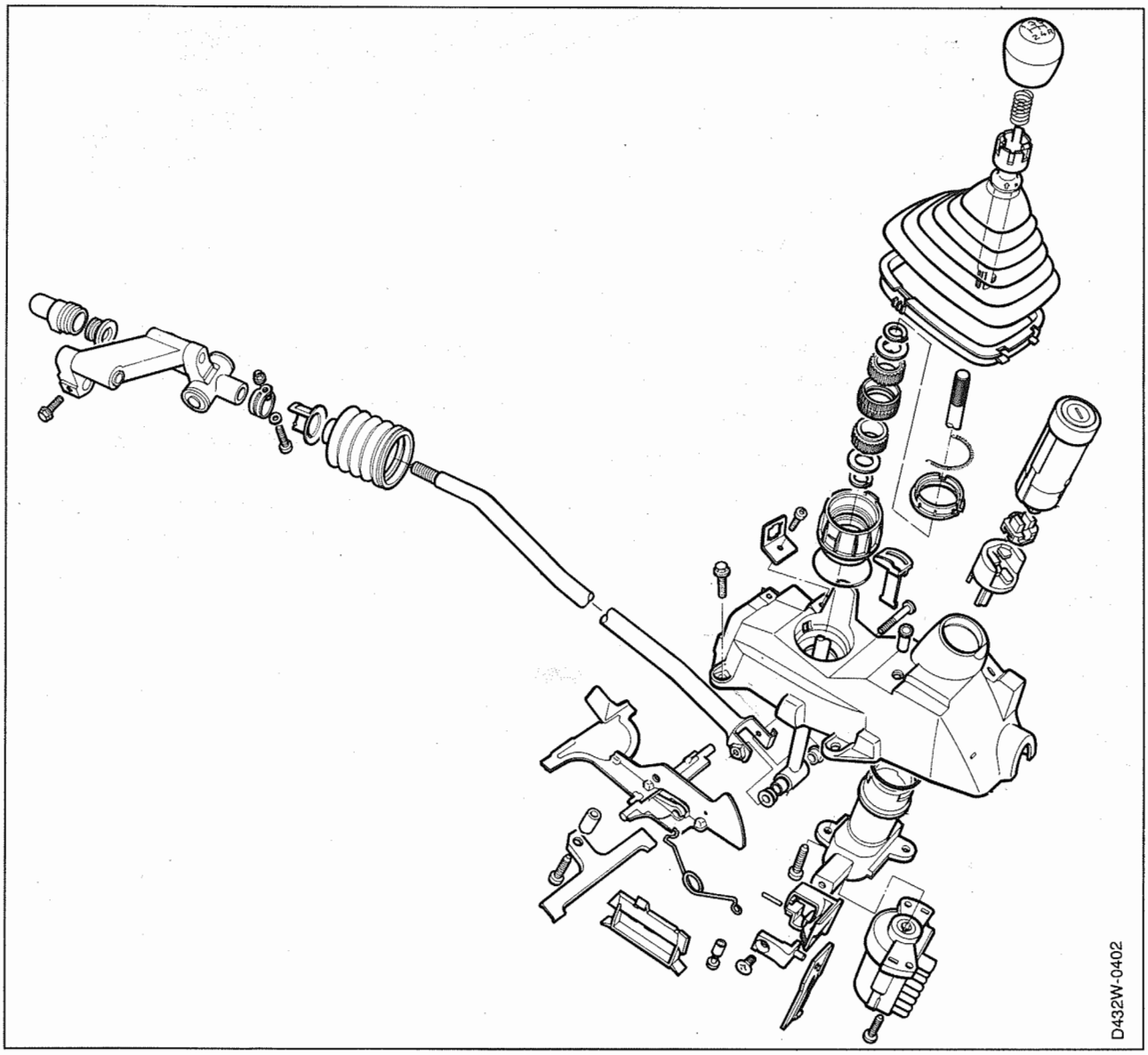
ATTENTION

Ne pas oublier la connexion à la masse, autrement il y a un risque d'incendie.

33 Faire un essai sur route.

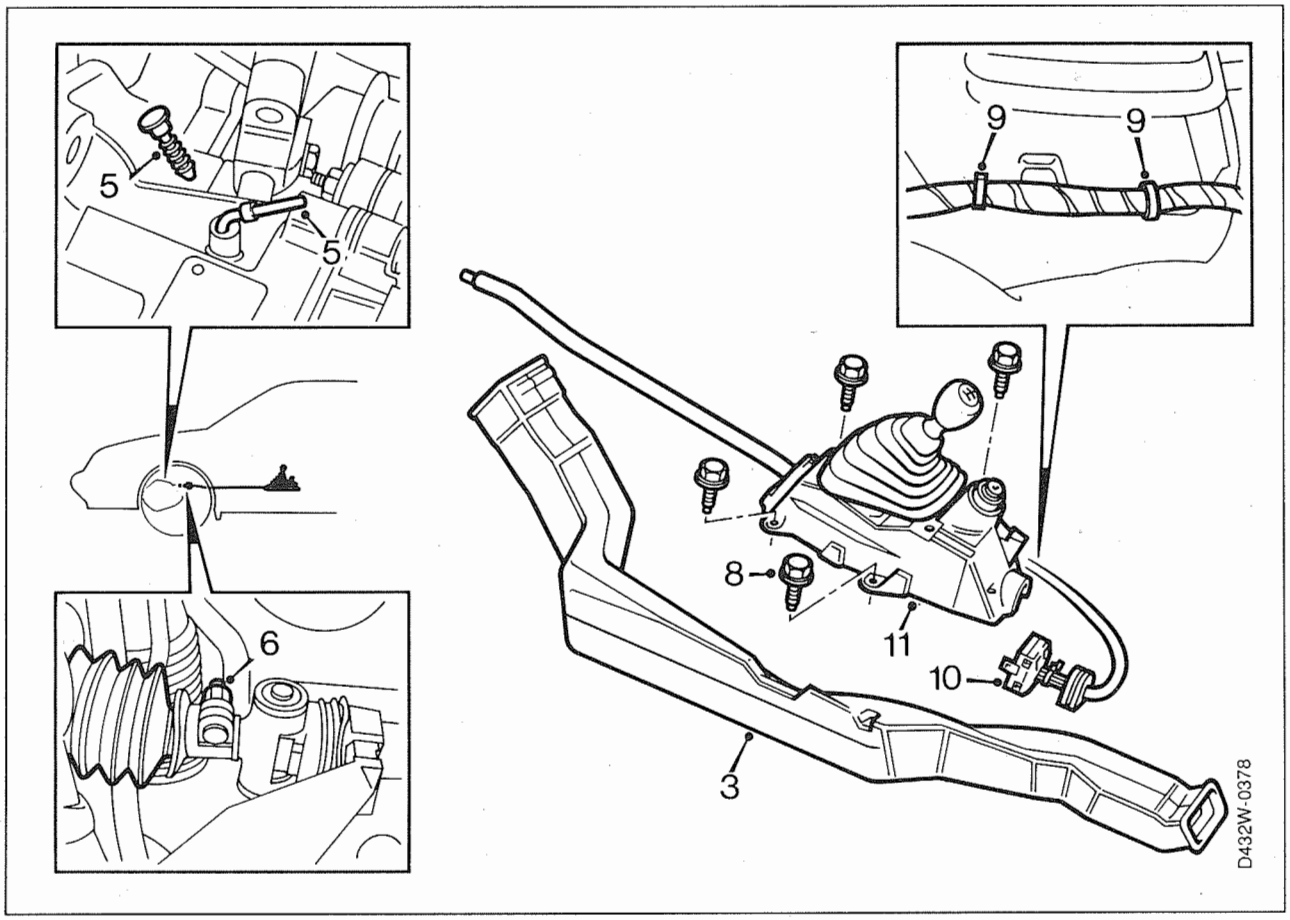
Commande de la boîte de vitesses

Carter du levier de vitesse 432-2
Contrôle et réglage de la position de sélection 432-4
Levier de vitesse. 432-5
Contrôle de la fonction de blocage de la marche arrière du levier de vitesse . . . 432-11
Serrure d'allumage et contacteur d'allumage 432-12
Barillet de serrure 432-14



Carter du levier de vitesse

Démontage



Le démontage comprend le carter du levier de vitesse complet avec barre de sélection.

1 Détacher le câble négatif de la batterie.

2 Pour accéder au carter du levier de vitesse et à la barre de sélection, enlever le siège gauche, les garnitures latérales de la console centrale et la console centrale. Voir le manuel d'atelier 8:2 "Garnitures et aménagement intérieur".

3 Enlever le conduit d'air.

4 Mettre la 4ème.

5 Enlever le bouchon en plastique de la boîte de vitesses et monter la goupille de blocage 87 92 335 avec la bague en haut.

6 Desserrer par en haut le collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.

7 Engager la 3ème pour que la barre de sélection se sépare de la timonerie.

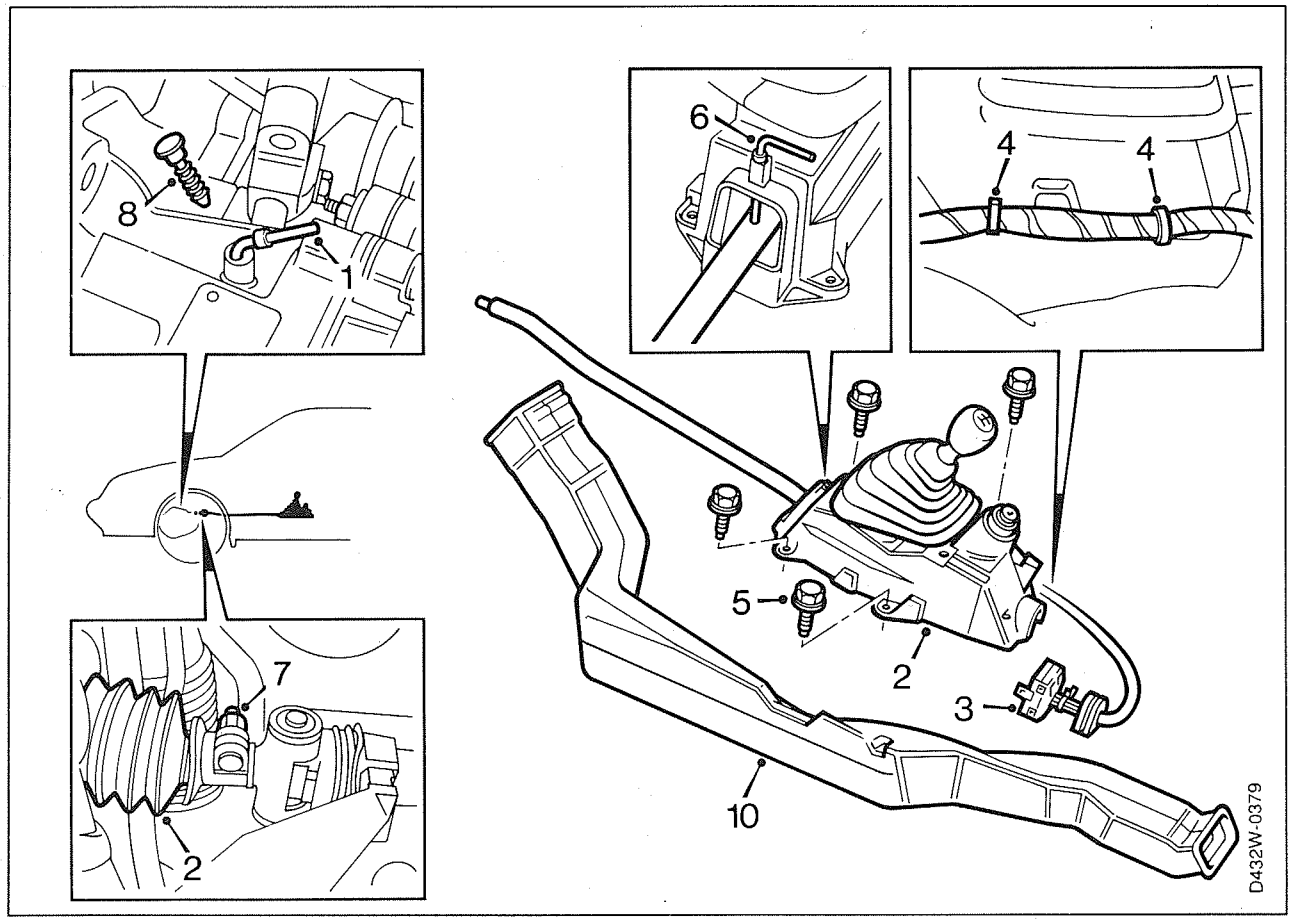
8 Enlever les vis qui maintiennent le carter du levier de sélection. Soulever et retourner le carter.

9 Enlever les deux colliers qui maintiennent le câblage de la serrure d'allumage au carter du levier de sélection.

10 Détacher le connecteur de la serrure d'allumage.

11 Tirer vers l'arrière le carter du levier de sélection et le soulever avec labarre de sélection.

Montage



1 Vérifier que l'engrenage de 4ème est bloqué avec la goupille de blocage 87 92 335 (bague en haut) dans la boîte de vitesses.

2 Placer le carter du levier de sélection avec la barre de sélection dans la voiture et introduire la barre de sélection par la traversée de la paroi de tablier.

3 Raccorder le connecteur de la serrure d'allumage.

4 Monter le câblage de la serrure d'allumage avec deux bandes de serrage au carter de la boîte de vitesses.

5 Monter le carter de la boîte de vitesses avec quatre vis.

6 Mettre la 4ème et monter la goupille de blocage 87 92 335 dans le carter du levier de sélection. La bague de la goupille de blocage doit être en bas dans le trou.

7 Serrer l'écrou au haut du collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.
Couple de serrage
21 ± 2 Nm

8 Extraire la goupille de blocage de la boîte de vitesses et monter le bouchon en plastique.

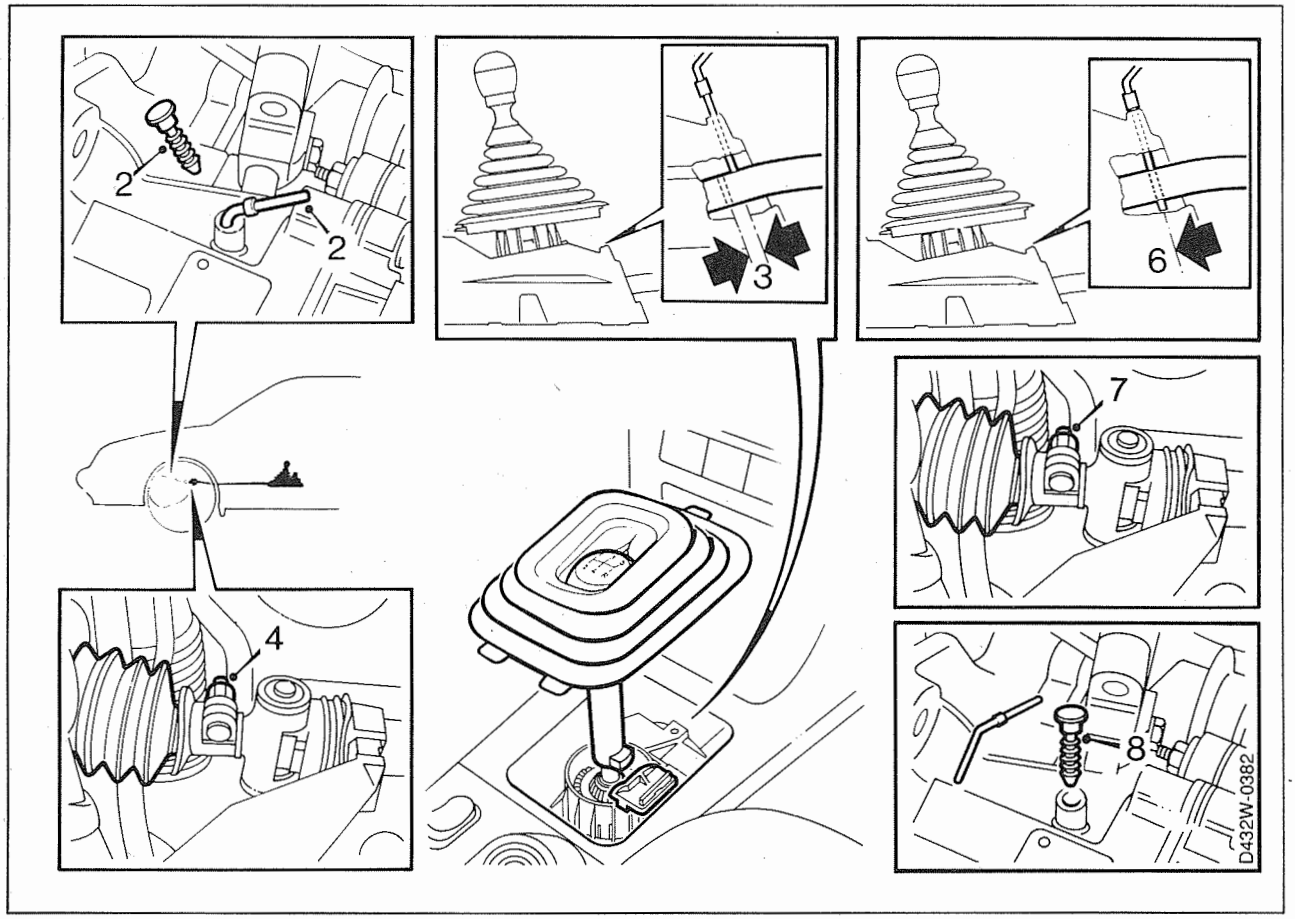
9 Enlever la goupille de blocage du carter de la boîte de vitesses et faire un essai de changement de vitesse.

10 Monter le conduit d'air.

11 Monter la console centrale, les garnitures latérales de la console centrale et le siège gauche selon les instructions du manuel d'atelier 8:2 "Garnitures et aménagement intérieur".

12 Raccorder le câble négatif de la batterie.

Contrôle et réglage de la position de sélection



Contrôle de la position de sélection.

1 Mettre la 4ème.

2 Enlever le bouchon en plastique de la boîte de vitesses et monter la goupille de blocage 87 92 335 de sorte à bloquer l'engrenage de 4ème dans la boîte de vitesses. La bague de la goupille de blocage doit être en haut.

3 Enlever le soufflet du levier de vitesse et vérifier qu'il est possible de placer la goupille de blocage 87 92 335 dans le trou du carter du levier de sélection. La bague de la goupille de blocage doit être en bas dans le trou. Si la goupille de blocage ne pénètre pas, ajusterla position de sélection.Enlever les goupilles de blocage si aucun réglage ne doit être effectué.

Réglage de la position de sélection

4 Desserrer par en haut le collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.

5 Vérifier que le levier de vitesse se trouve en 4ème.

6 Monter la goupille de blocage 87 92 335 dans le carter du levier de sélection. La bague de la goupille de blocage doit être en bas dans le trou.

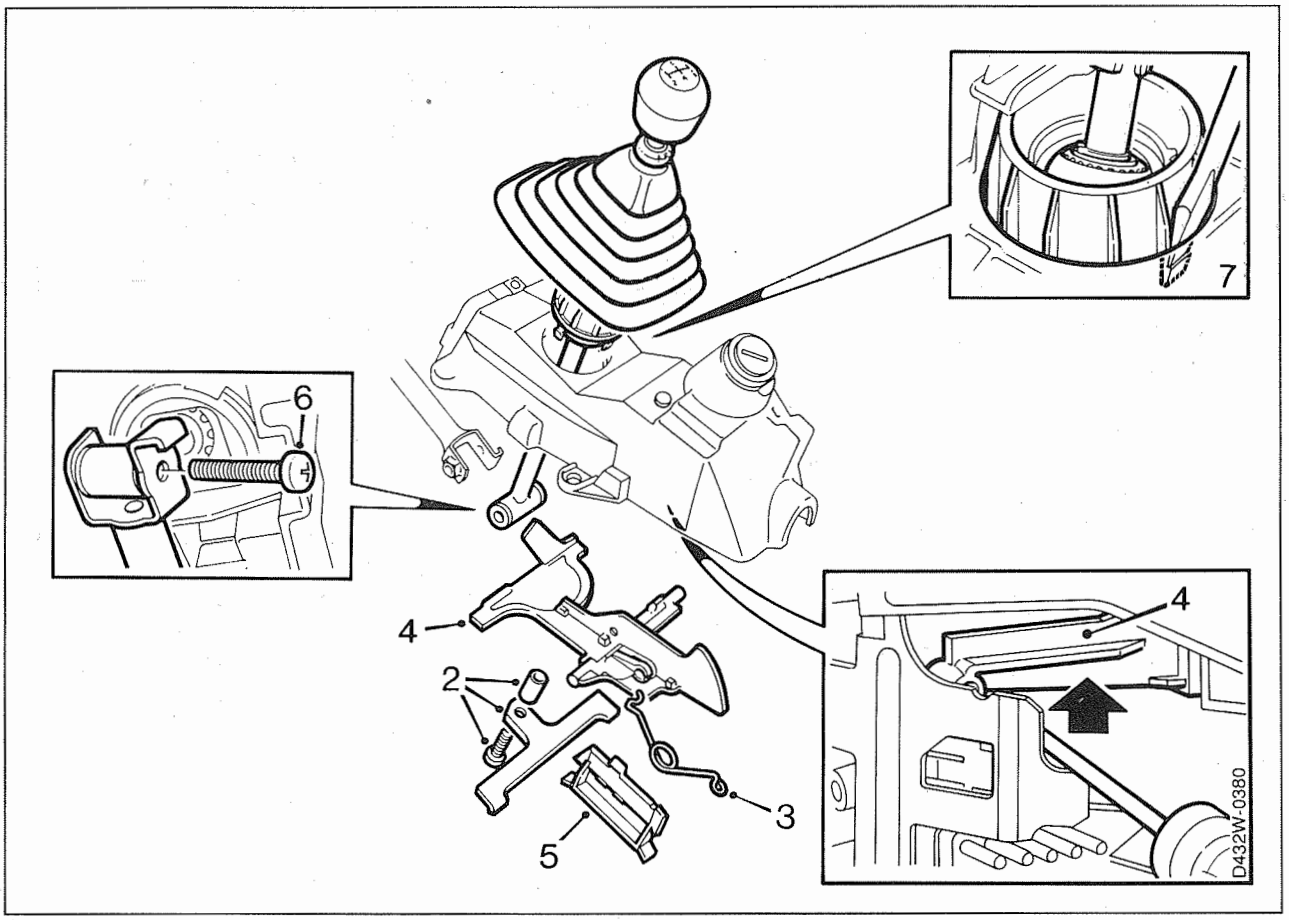
7 Serrer l'écrou au haut du collier qui maintient la barre de sélection à la timonerie de la boîte de vitesses.
Couple de serrage
21 ± 2 Nm

8 Enlever la goupille de blocage de la boîte de vitesses et monter le bouchon en plastique.

9 Enlever la goupille de blocage du carter du levier de sélection et monter le soufflet.

10 Faire un essai de changement de vitesse.

Levier de vitesse



Démontage

1 Démonter le carter du levier de sélection selon "Carter du levier de vitesse".

2 Enlever le support de la plaque d'arrêt.

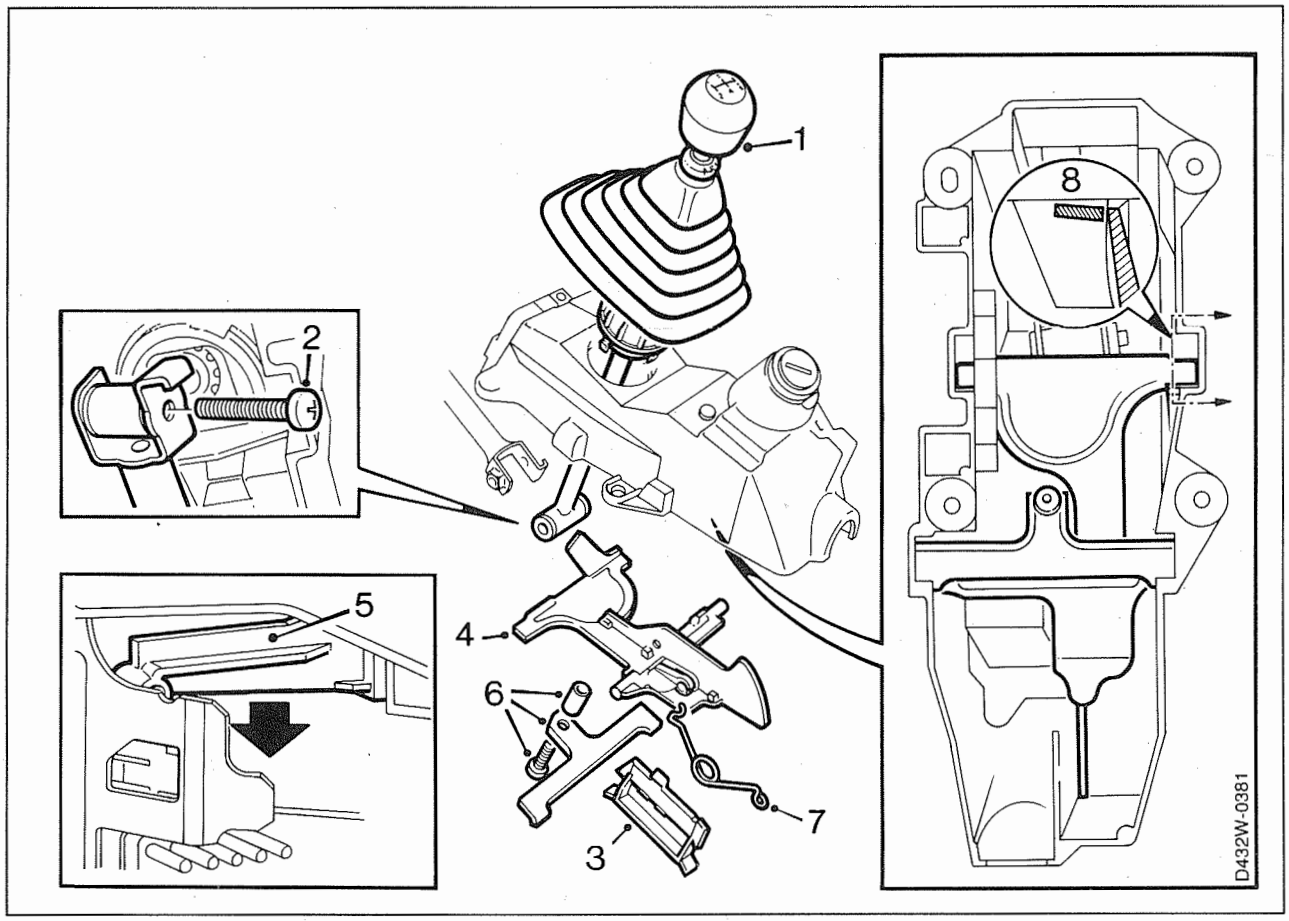
3 Enlever le ressort qui maintient la plaque d'arrêt.

4 En se servant d'un tournevis, dégager le jonc d'arrêt commandé par la serrure d'allumage. Soulever la plaque d'arrêt avec sa fixation en plastique.

5 Enlever le limiteur de course.

6 Mettre le levier de vitesse dans la position de marche arrière et enlever la vis qui maintient la barre de sélection au levier de vitesse.

7 Enlever le levier de vitesse avec la cuvette de rotule en enfonçant les trois crochets de la cuvette avec un tournevis.



Montage

1 Monter le levier de vitesse avec la cuvette de rotule au carter du levier de sélection. Le joint torique doit être entre la cuvette de rotule et le carter.

2 Monter la vis qui maintient la barre de sélection au levier de vitesse. Tourner la barre jusqu'à amener les trous pour la goupille de blocage vers le haut.
Couple de serrage:
20 ± 2 Nm

3 Monter le limiteur de course.

4 Monter la plaque d'arrêt. Vérifier que les deux paliers de la plaque d'arrêt (douille en caoutchouc et capuchon) viennent en place dans le carter.

5 Monter le jonc d'arrêt de la serrure d'allumage à la plaque d'arrêt.

6 Monter le support de la plaque d'arrêt. Appliquer du liquide de blocage pour filetage sur les vis qui maintiennent le support de la plaque d'arrêt.

7 Monter le ressort de la plaque d'arrêt.

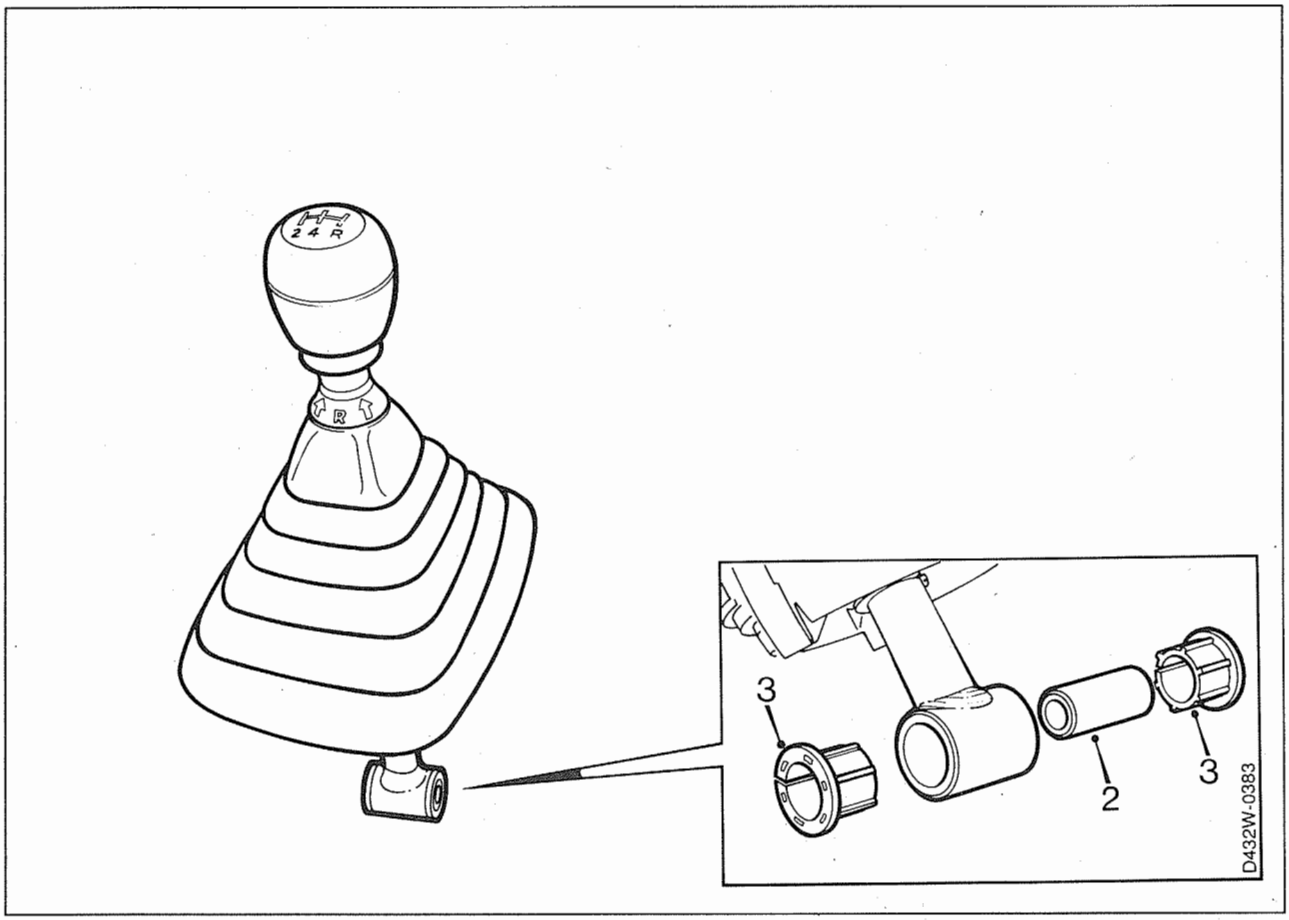
8 Ajuster la position de la plaque d'arrêt avec la vis de son support pour qu'elle vienne à la hauteur du talon dans le carter du levier de sélection.

Important

Le limiteur de course ne doit pas être contre la plaque d'arrêt lors du réglage.

9 Monter le carter du levier de vitesse complet et la barre de sélection selon "Carter du levier de vitesse".

Douilles de l'articulation du levier de vitesse



Les douilles doivent être remplacées lorsqu'il existe un jeu au rotule.

1 Démonter la barre de sélection selon"Levier de vitesse".

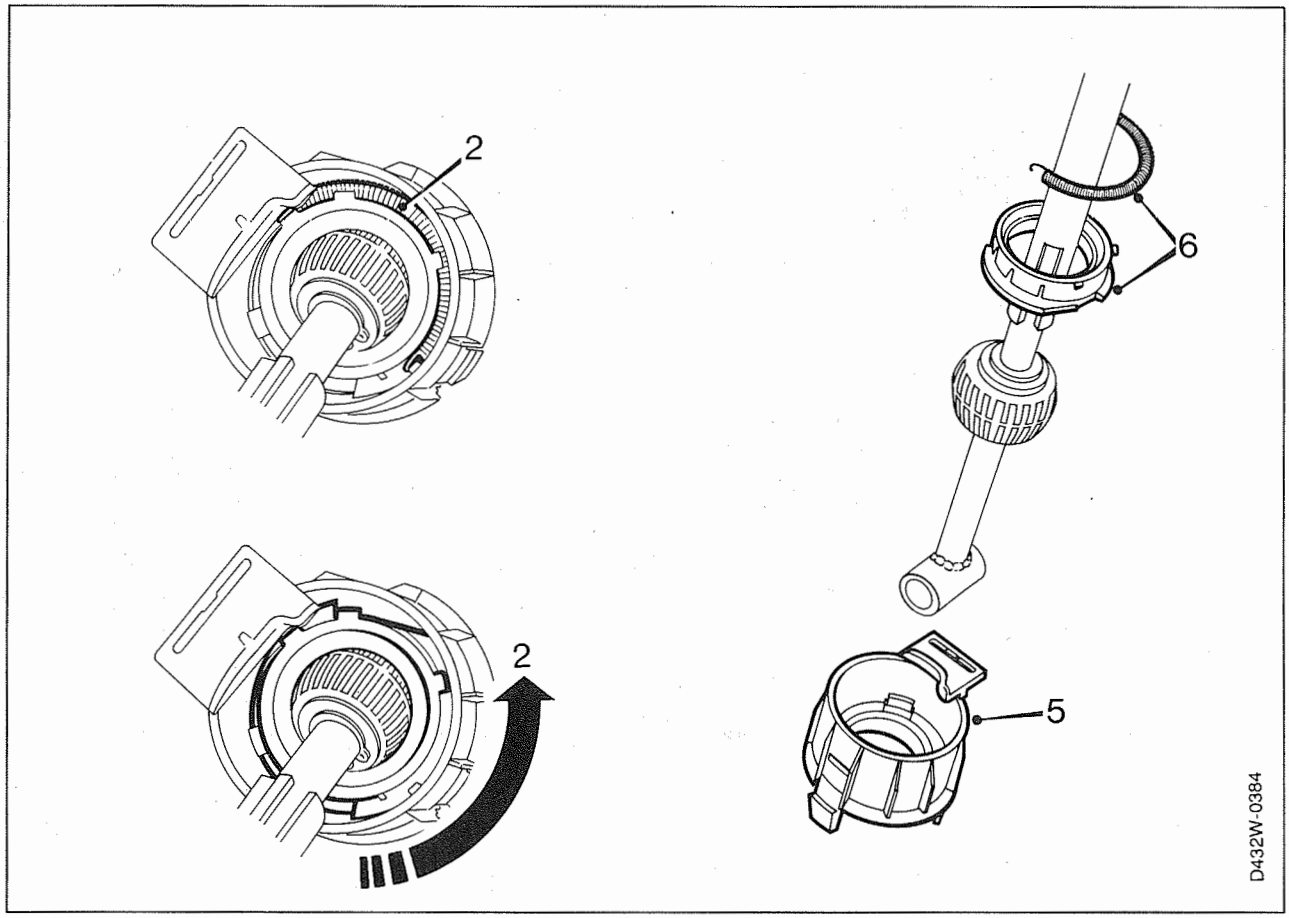
2 Extraire le manchon d'écartement avec un mandrin.

3 Enlever et remplacer les douilles.

4 Monter le manchon d'écartement.

5 Monter la barre de sélection selon "Levier de vitesse".

Palier du levier de vitesse (cuvette de rotule avec bague)



Démontage

1 Démonter le levier de vitesse selon"Levier de vitesse".

2 Enlever le ressort qui tend la bague de la cuvette de rotule et dégager la bague de la cuvette en la tournant dans le sens antihoraire (douille à baïonnette). Enlever la cuvette.

3 Pour enlever la bague de la cuvette du levier de vitesse, il faut enlever le pommeau du levier de vitesse. Voir "Pommeau du levier de vitesse".

Montage

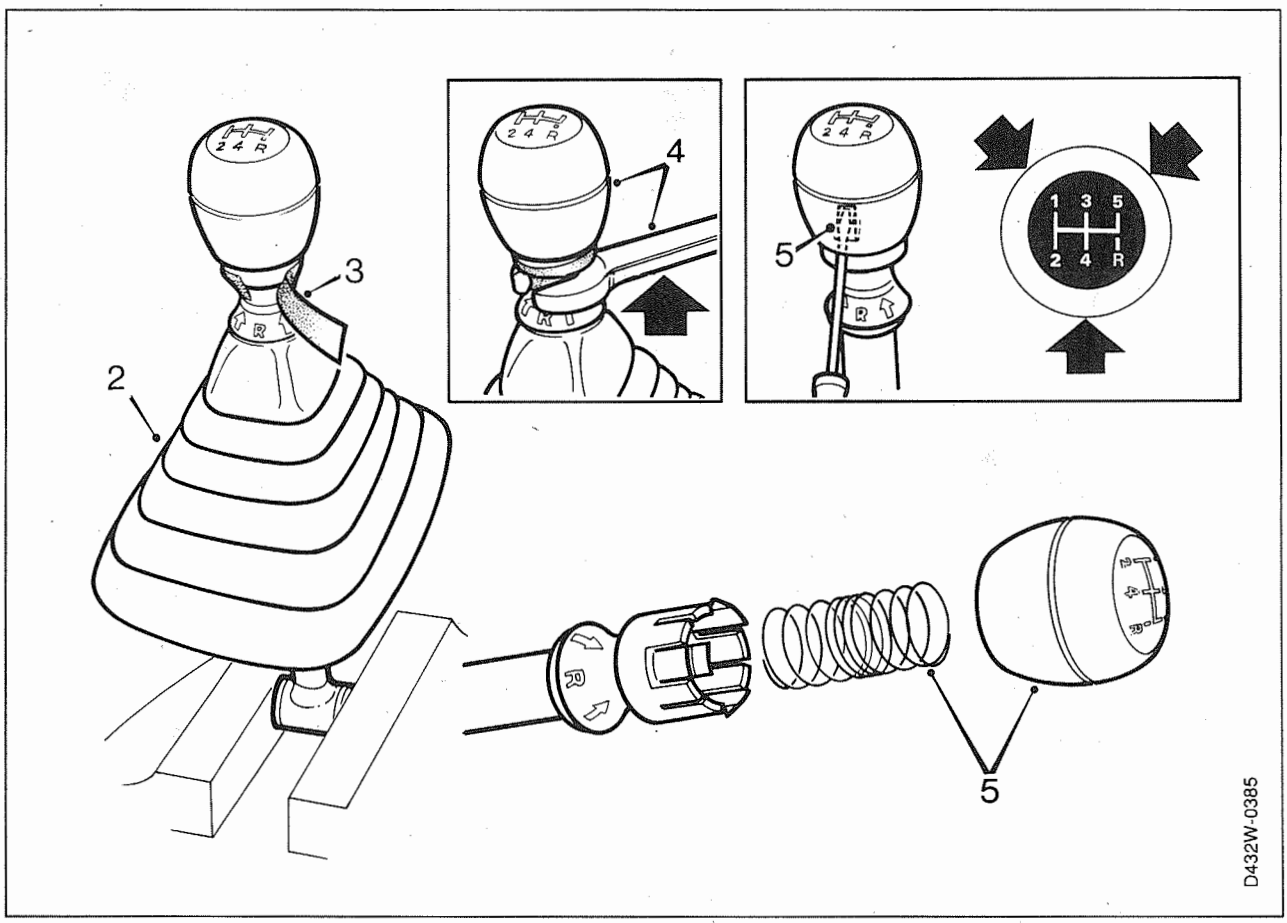
4 Graisser le palier avec Gleitmo 750.

5 Monter le levier de vitesse à la cuvette.

6 Fixer le ressort au crochet de la bague de la cuvette. Monter la bague à la cuvette et vérifier que le ressort vient **au-dessous** des talons de la bague. Tendre et fixer le ressort au crochet de la cuvette.

7 Monter le levier de vitesse au carter de la boîte de vitesses selon "Levier de vitesse".

Pommeau du levier de vitesse



Démontage

1 Démonter le levier de vitesse selon"Levier de vitesse".

2 Mettre le levier de vitesse dans un étau.

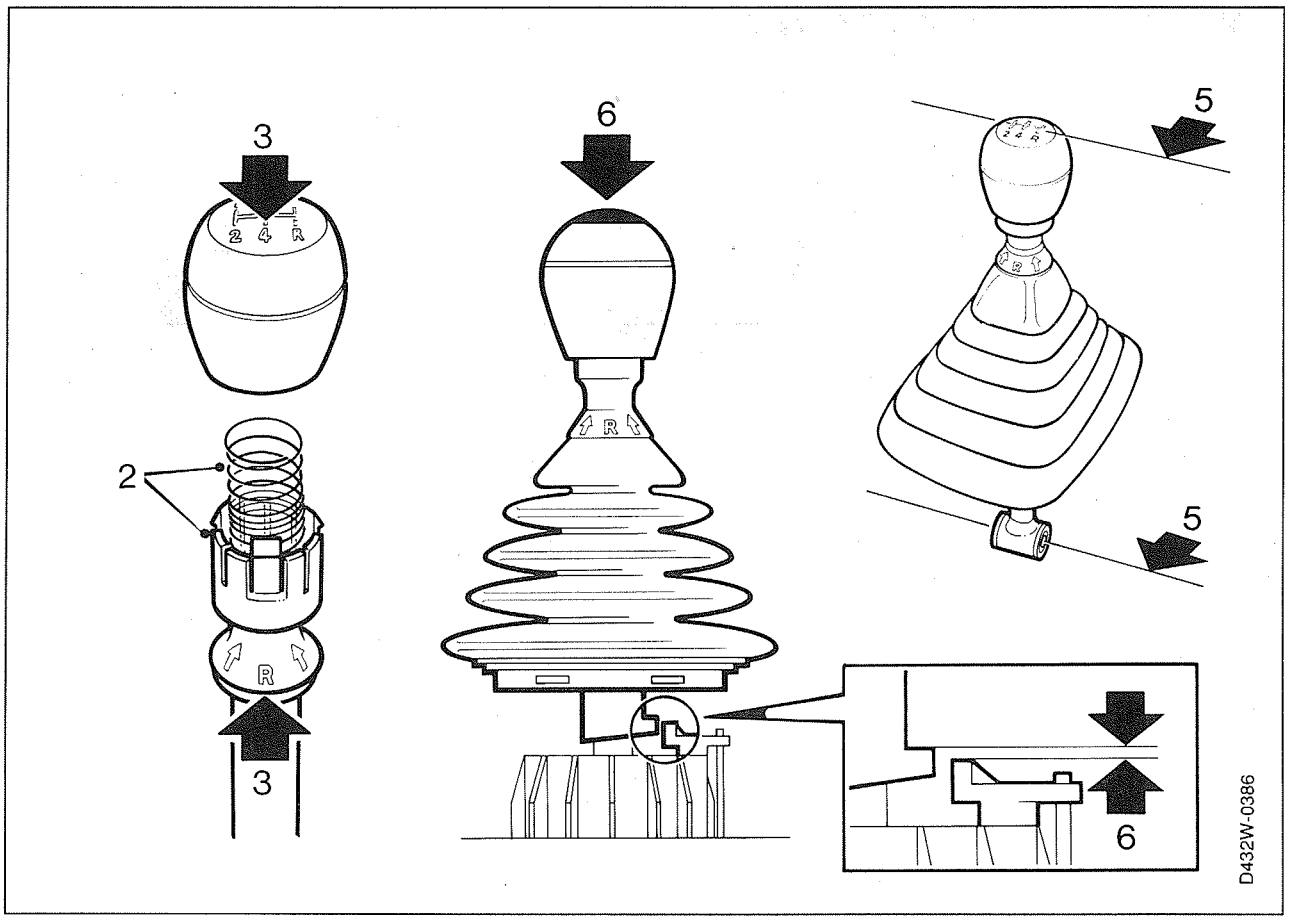
3 Mettre du ruban adhésif autour de l'entraîneur, directement au-dessous du pommeau pour ne pas endommager ou rayer l'entraîneur lors de son démontage.

4 Placer une clé fixe de 32 mm sous le pommeau. Enlever le pommeau et l'entraîneur en frappant avec précaution sur la clé, par le bas, avec un maillet en plastique.

5 Enlever le ruban adhésif. Dégager le pommeau de l'entraîneur en enfonçant les trois crochets en plastique de celui-ci avec un petit tournevis. (Les crochets sont accessibles sous les chiffres 1, 5 et 4 sur le pommeau.) Noter le ressort en acier sous le pommeau.

Important

Un pommeau démonté **ne doit pas** être remonté, il doit être remplacé par un neuf.



Montage

1 Vérifier que la bague de la cuvette est enfilée surle levier de vitesse.

2 Monter le ressort à l'entraîneur.

3 Vérifier que le chiffre 4 du pommeau est au-dessus du R sur l'entraîneur et enfoncer le pommeau sur l'entraîneur.

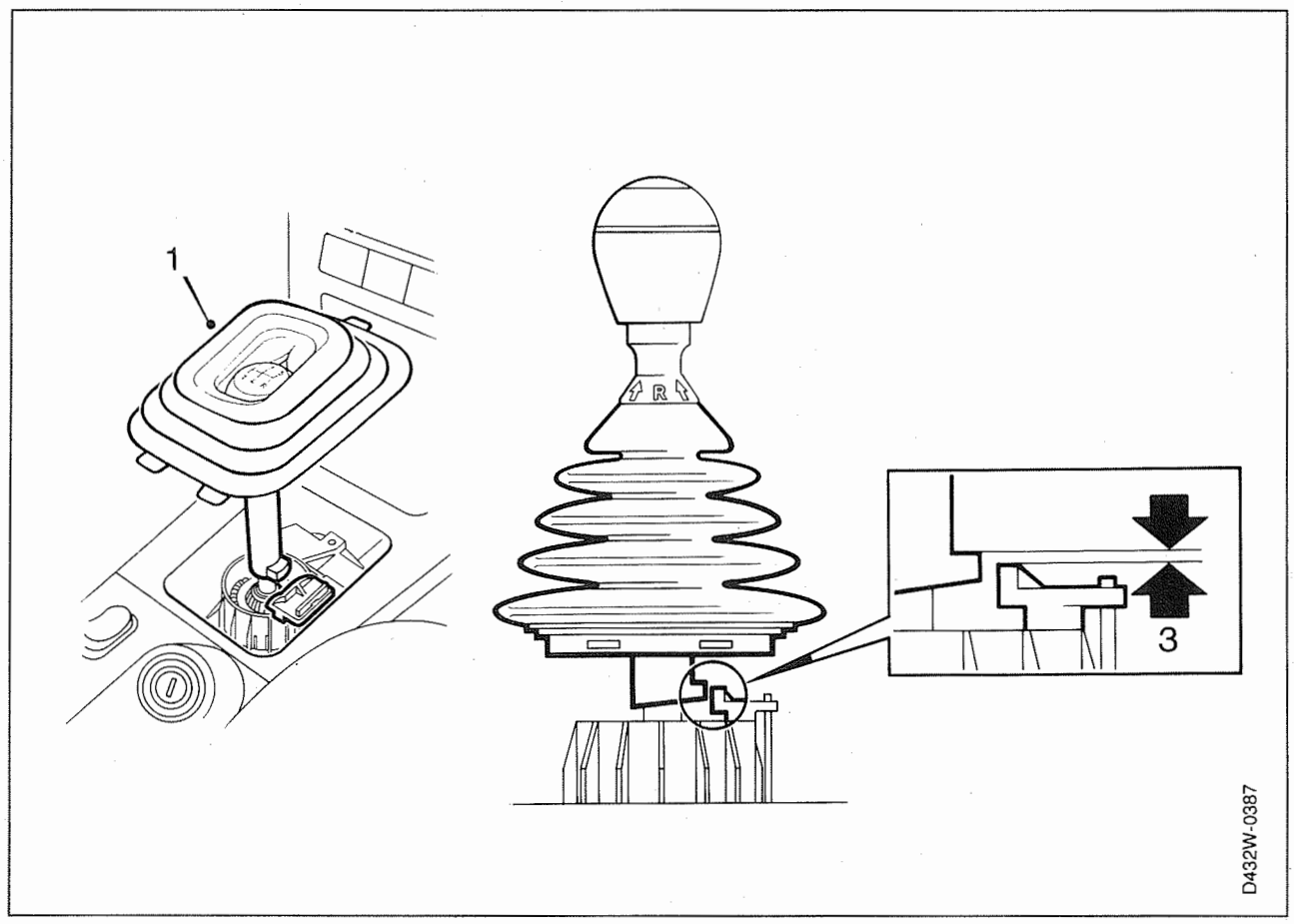
4 Vérifier que le soufflet se trouve sur l'entraîneur.

5 Vérifier que le repérage des vitesses sur le pommeau et que le talon d'arrêt de l'entraîneur sont correctement positionnés par rapport à l'orifice du palier le plus bas du levier de vitesse (positionnement correct du repérage des vitesses dans la voiture). Monter le pommeau sur le levier sans forcer, juste ce qu'il faut pour le fixer aux cannelures.

6 Placer le levier de vitesse dans un étau. Frapper le pommeau de la main ou avec un maillet en caoutchouc léger, jusqu'à amener le talon d'arrêt de l'entraîneur à 0-0,5 mm au-dessus de la butée du blocage de marche arrière.

7 Monter le levier de vitesse dans le carter de la boîte de vitesses selon "Levier de vitesse".

Contrôle de la fonction de blocage de la marche arrière du levier de vitesse



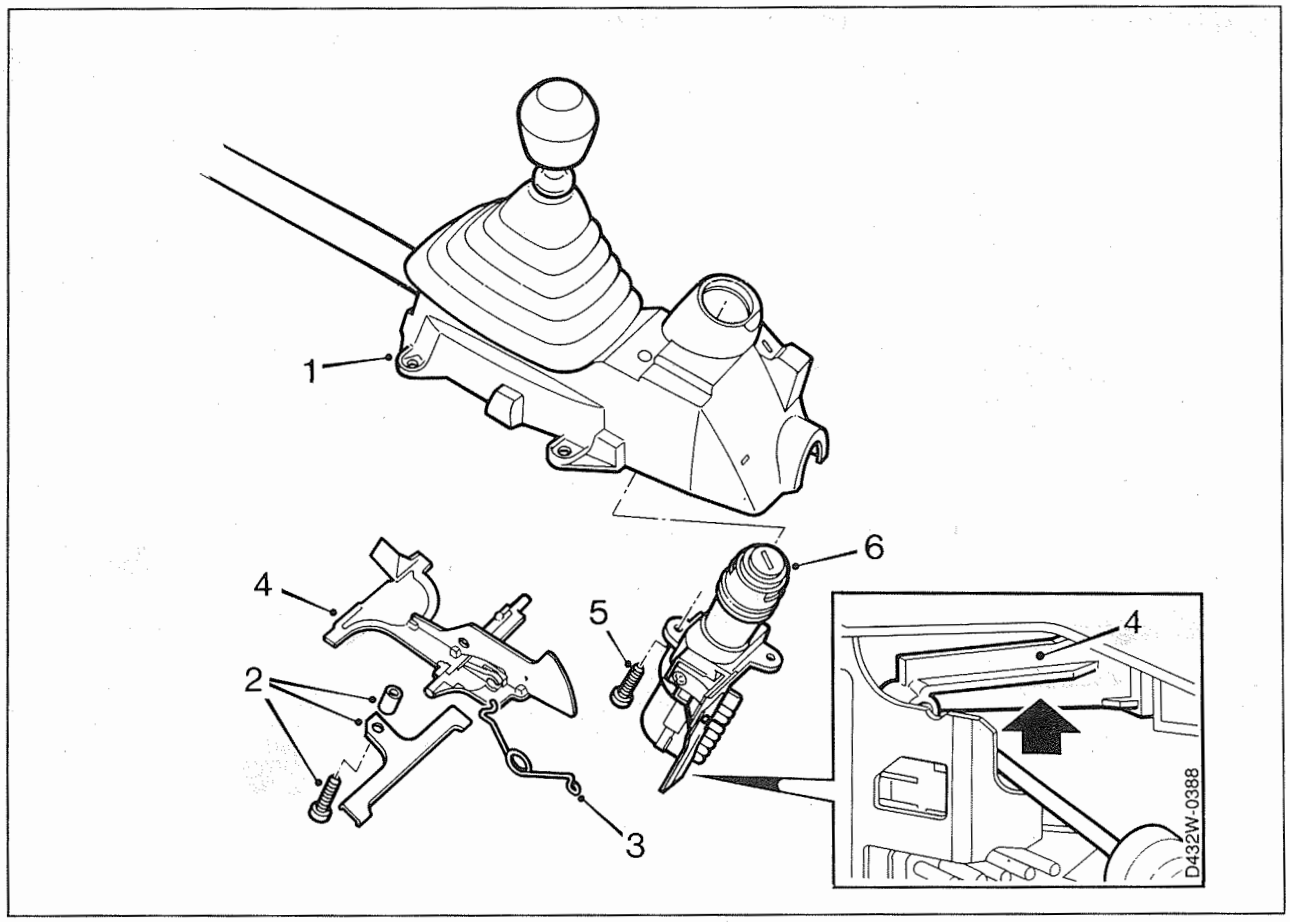
1 Dégager le soufflet du levier de vitesse.

2 Vérifier que la butée de 5ème sur le blocage de la marche arrière fonctionne correctement, en utilisant une force modérée pour amener le levier contre la butée. L'entraîneur ne doit pas se soulever de sorte que le levier contourne la position de 5ème et s'engage dans la position de marche arrière.

3 Déplacer le levier de vitesse vers la droite contre la butée du blocage de marche arrière et vérifier la position de l'entraîneur en hauteur. Le bord supérieur du talon d'arrêt de l'entraîneur doit se trouver à 0-0,5 mm au-dessus de la butée du blocage de marche arrière.

S'il faut corriger la hauteur du talon d'arrêt, ajuster l'entraîneur selon "Pommeau du levier de vitesse".

Serrure d'allumage et contacteur d'allumage



Démontage

1 Démonter le carter du levier de sélection selon "Carter du levier de vitesse".

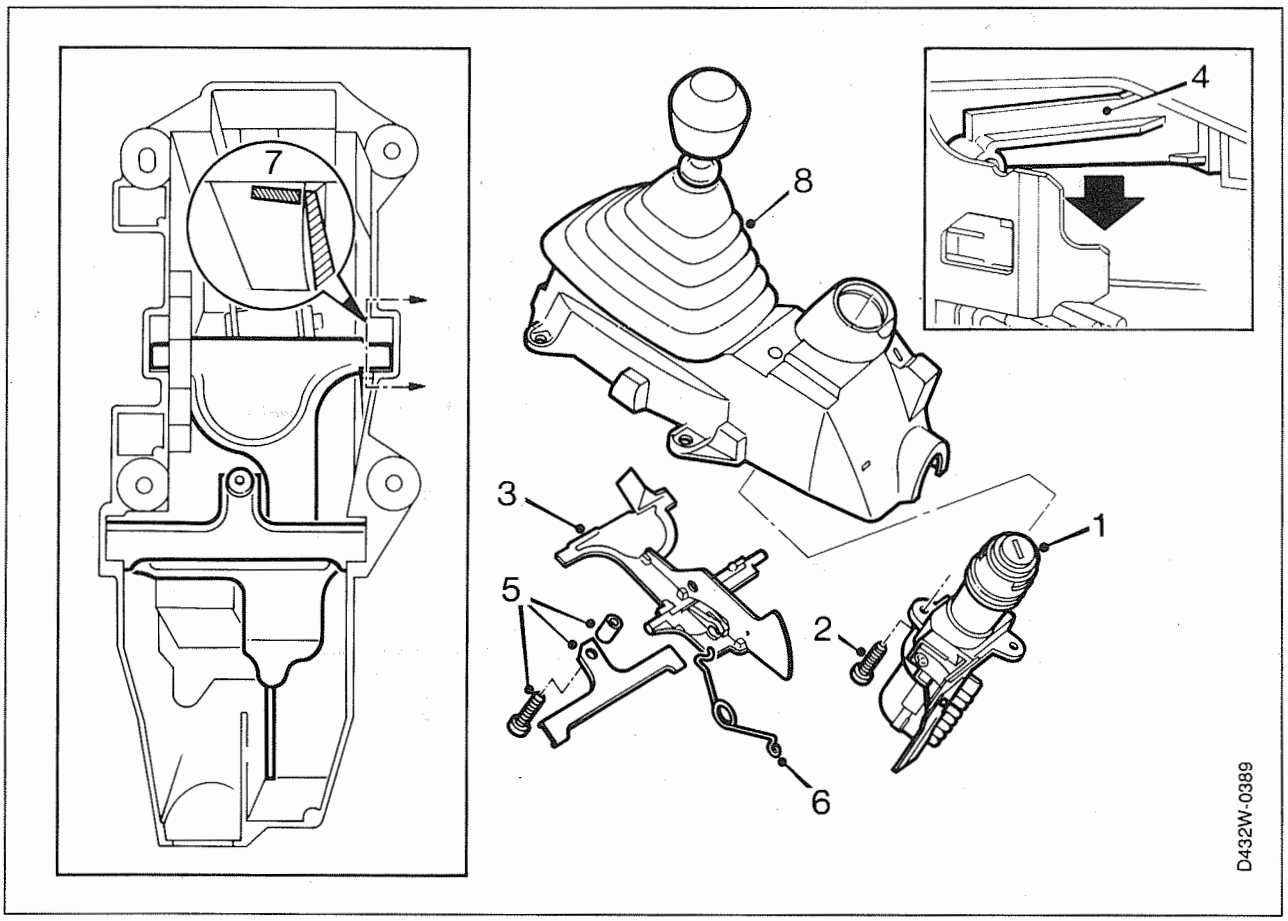
2 Enlever le support de la plaque d'arrêt.

3 Enlever le ressort qui maintient la plaque d'arrêt.

4 En se servant d'un tournevis, dégager le jonc d'arrêt commandé par la serrure d'allumage. Soulever la plaque d'arrêt avec sa fixation en plastique.

5 Démonter le contacteur d'allumage.

6 Démonter la serrure d'allumage.



Montage

1 Monter la serrure d'allumage.

2 Monter le contacteur d'allumage.

3 Monter la plaque d'arrêt. Vérifier que les deux paliers de la plaque d'arrêt (douille en caoutchouc et capuchon) viennent en place dans le carter.

4 Monter le jonc d'arrêt de la serrure d'allumage à la plaque d'arrêt.

5 Monter le support de la plaque d'arrêt. Appliquer du liquide de blocage pour filetage sur les vis qui maintiennent le support de la plaque d'arrêt.

6 Monter le ressort de la plaque d'arrêt.

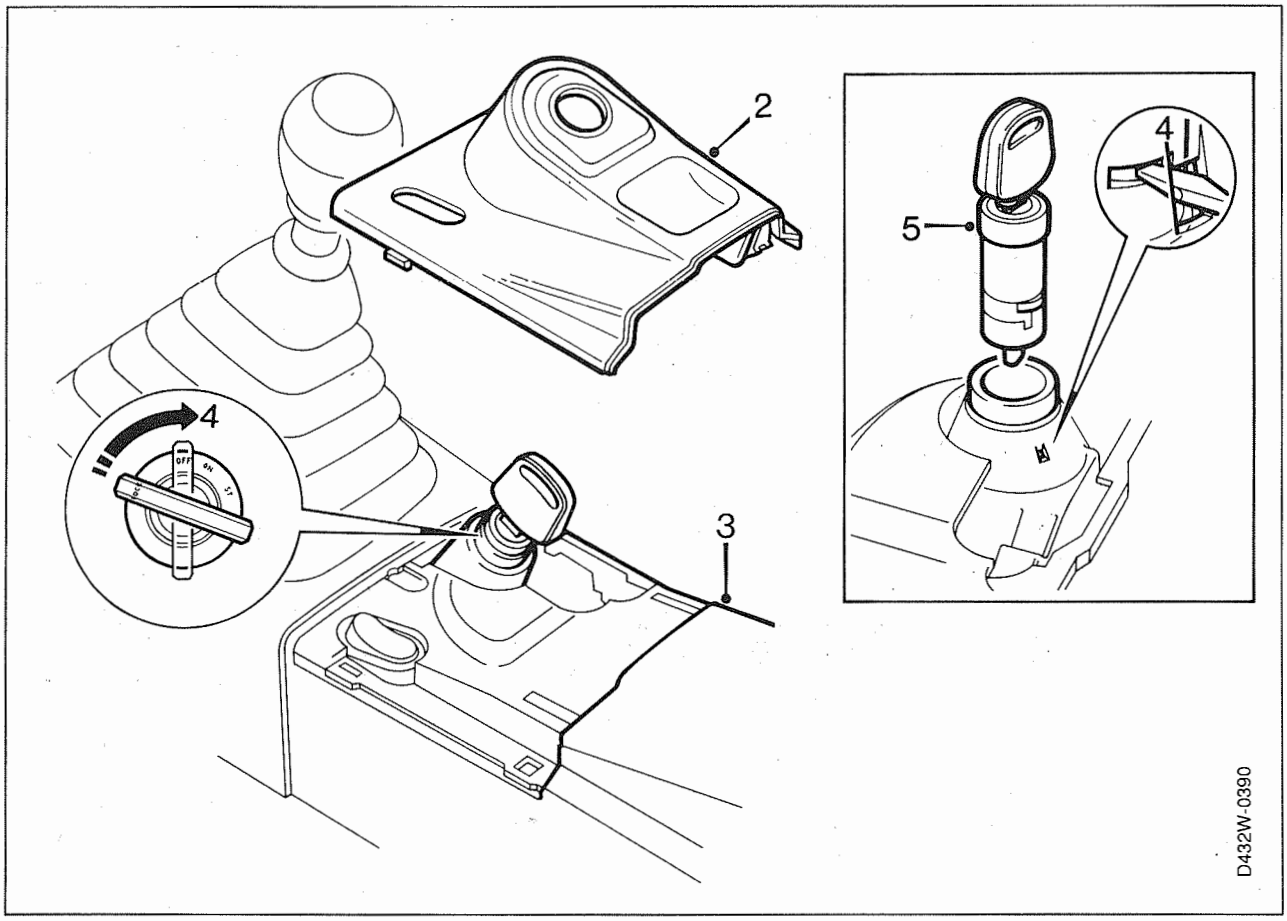
7 Régler la position de la plaque d'arrêt avec la vis de son support pour qu'elle vienne à la hauteur du talon dans le carter du levier de sélection.

Important

Le limiteur de course ne doit pas être contre la plaque d'arrêt lors du réglage.

8 Monter le carter du levier de sélection selon"Carter du levier de vitesse".

Barillet de serrure



Démontage

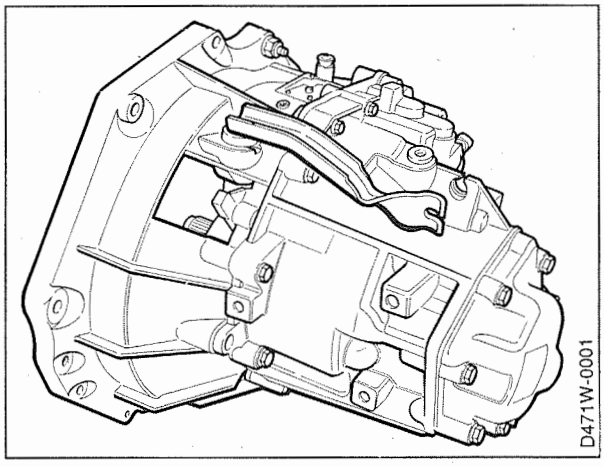
1 Détacher le câble négatif de la batterie.
2 Enlever la protection de la serrure d'allumage.
3 Démonter la console centrale arrière.
4 Mettre la clé de contact en position OFF. Libérer le barillet de serrure avec un petit tournevis.
5 Tirer le barillet de serrure droit vers le haut.

Montage

6 Vérifier que la clé de contact est en position OFF.
7 Enfoncer le talon de blocage et monter le barillet de serrure.
8 Monter la console centrale arrière.
9 Monter la protection de la serrure d'allumage.
10 Raccorder le câble négatif de la batterie.

Désassemblage et assemblage

Désassemblage 471-1
Assemblage 471-8
Arbre sortant 471-20
Arbre entrant 471-24
Désassemblage du module de synchronisation de 5ème 471-31
Marche arrière 471-32
Mécanisme sélecteur 471-36
Carter d'embrayage 471-41
Carter de boîte de vitesses 471-47



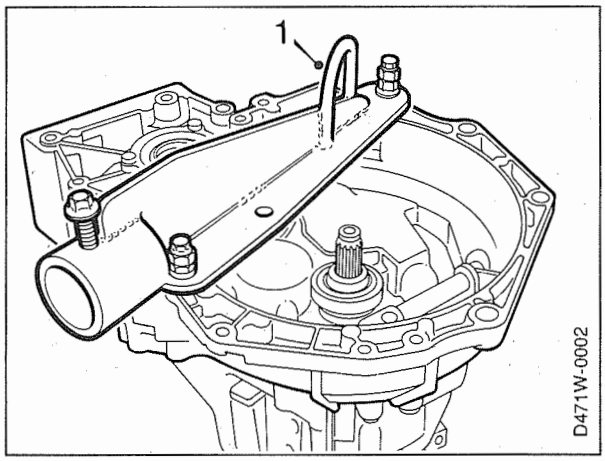
Désassemblage

Avant de démonter la boîte de vitesses:

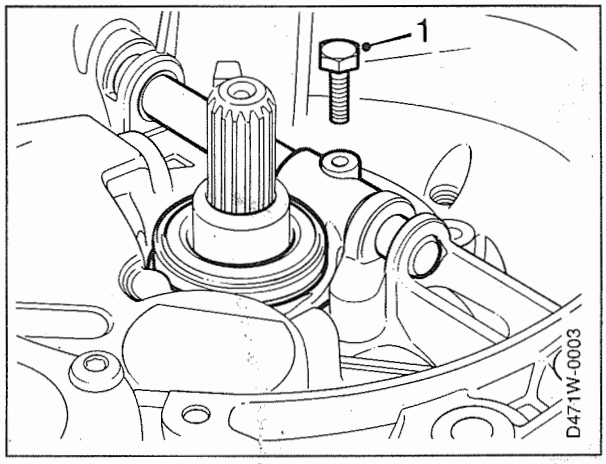
- purger l'huile de la boîte de vitesses
- démonter le contacteur du feux de recul pour ne pas l'endommager.
- démonter la timonerie et le support de fixation.

Protéger l'orifice du contacteur. Nettoyer extérieurement la boîte de vitesses puis poursuivre comme suit:

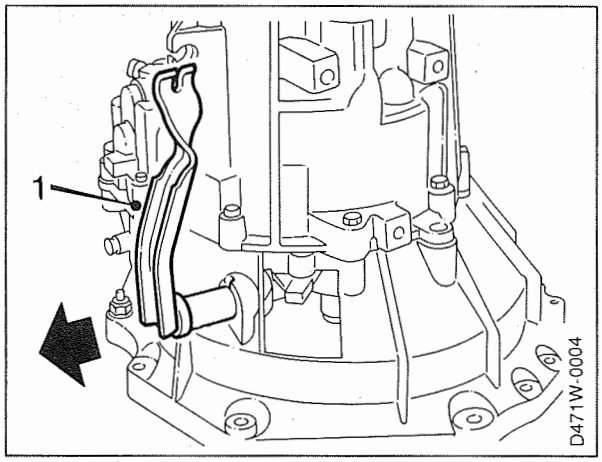
1 Mettre la boîte de vitesses sur un bâti avec le support 87 92 228. Protéger les orifices du différentiel.



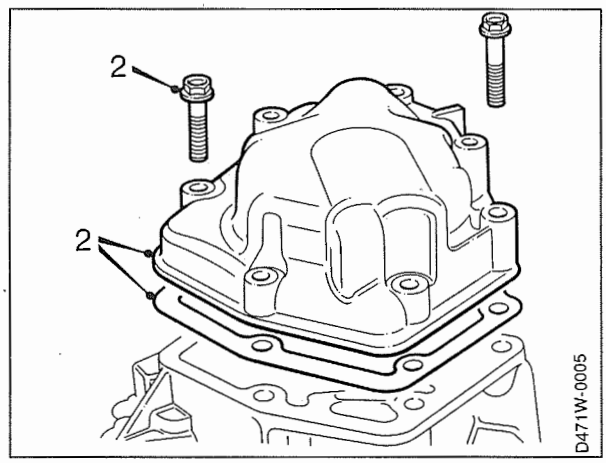
Démonter la vis de la fourchette du palier de débrayage.



Extraire l'arbre et conserver la fourchette et le palier de débrayage.



2 Démonter la paroi-couvercle et le joint.



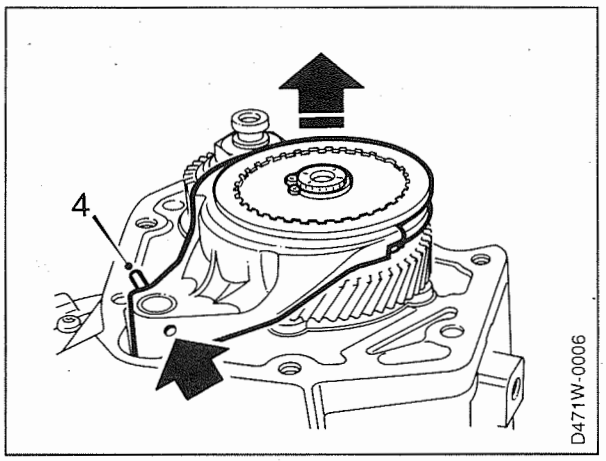
3 Mettre la 3ème ou la 4ème pour verrouiller la boîte de vitesses et pour empêcher les billes de blocage du mécanisme sélecteur de tomber.

4 Extraire la goupille d'arrêt de la fourchette de 5ème.

Important

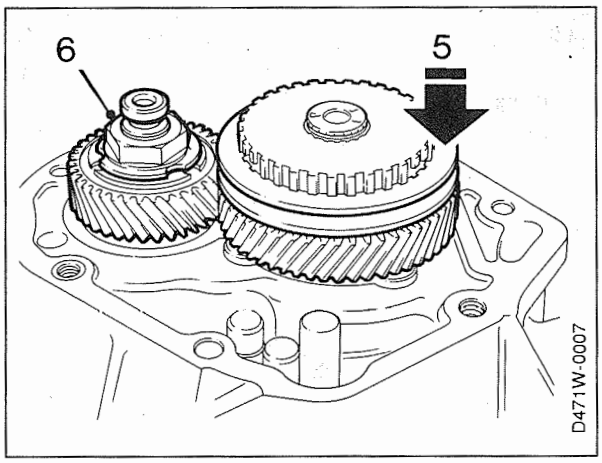
Pour faciliter le montage: avant de démonter le manchon, repérer sa position par rapport au moyeu de synchronisation de 5ème avec un crayon feutre.

Démonter la fourchette et le manchon. Monter le manchon de nouveau.



5 Enfoncer le manchon sur l'engrenage de 5ème. Deux engrenages doivent être en même temps enfoncés dans le manchon au moment du démontage de l'écrou de l'arbre sortant. **Noter que le manchon ne peut être monté sur le moyeu de synchronisation que si ses talons sont en face des sauts de dents profonds du moyeu.**

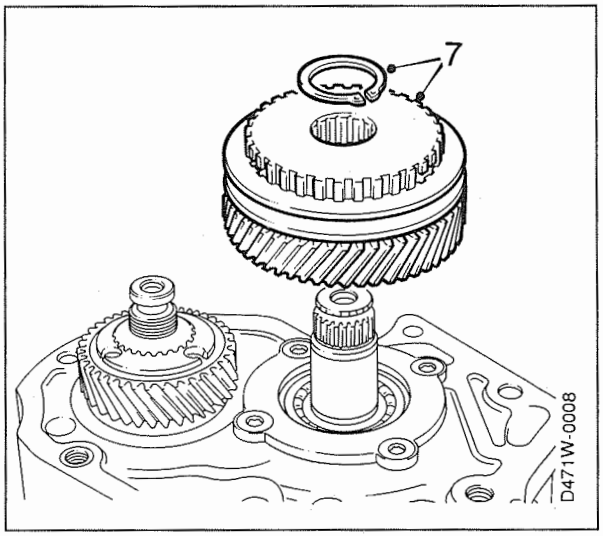
6 Extraire le blocage de l'écrou de l'arbre sortant avec un mandrin. Démonter l'écrou.



Important

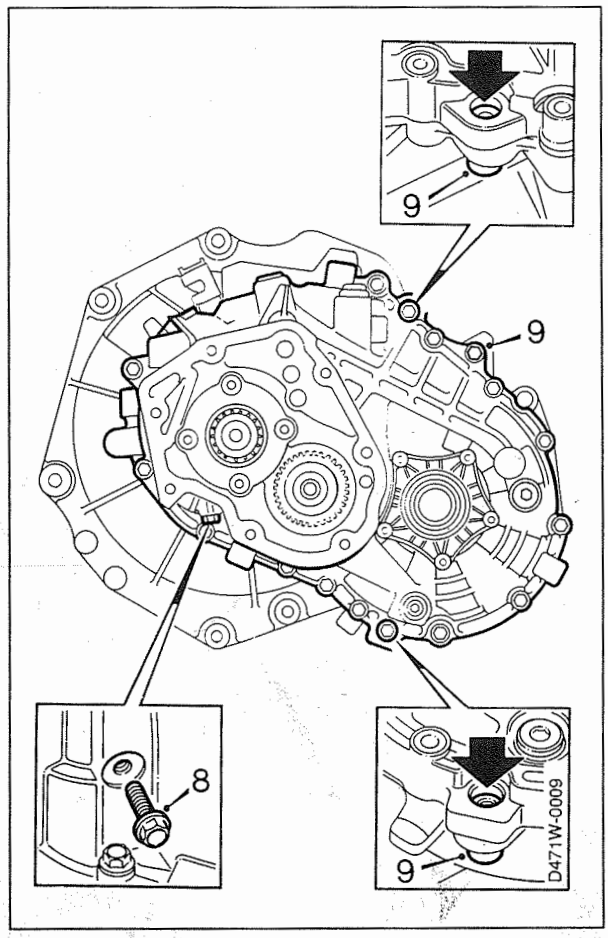
Dans tous les travaux qui nécessitent le démontage de la boîte de vitesses, il faut utiliser un écrou neuf et une douille de serrage neuve lors du montage. L'ancienne douille de serrage ayant notamment perdu son effet de ressort.

7 Enlever le circlip du moyeu de synchronisation de 5ème. Enlever le moyeu de synchronisation de 5ème avec un manchon et un pignon. Au besoin, utiliser l'extracteur 87 91 287 avec les jambes 87 91 303.



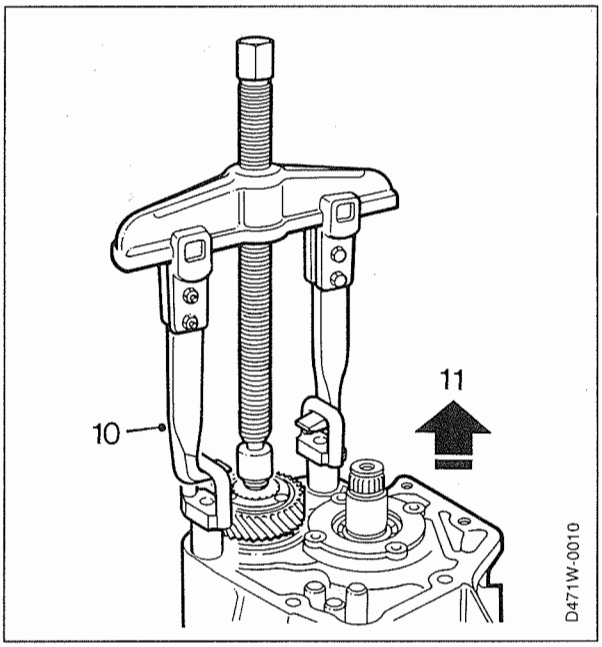
8 Desserrer la vis du support d'arbre de la marche arrière au carter de la boîte de vitesses.

9 Desserrer et enlever les vis du plan de partage entre le carter de la boîte de vitesses et le carter d'embrayage. Frapper pour faire descendre les deux douilles de guidage.

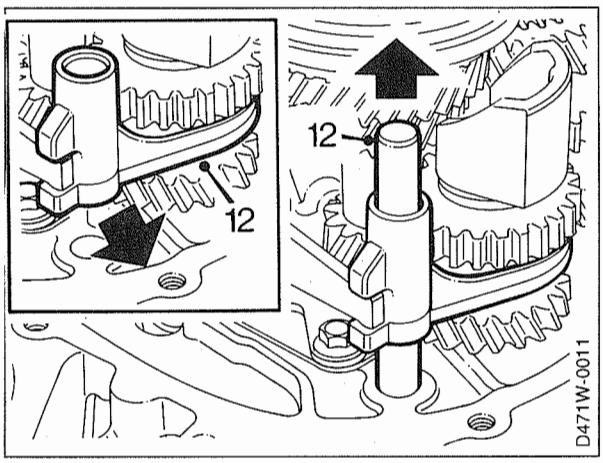


10 Visser deux outils 87 92 129. Monter l'outil 87 91 410 sur le tourillon d'arbre sortant. Accrocher l'extracteur 87 91 287 avec les jambes 87 91 303 aux outils et dégager avec précaution le carter. Vérifier d'abord que l'engrenage de 3ème ou 4ème suit.

11 Extraire le carter de la boîte de vitesses avec engrenage et palier. Démonter les outils.



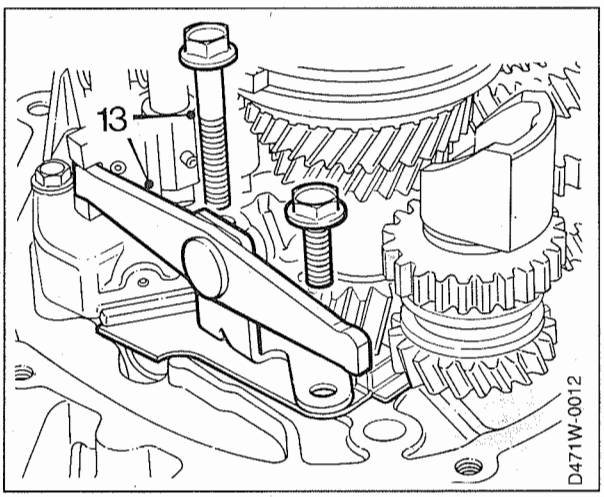
12 Démonter l'axe de fourchette et la fourchette de la marche arrière.



13 Enlever le levier de marche arrière.

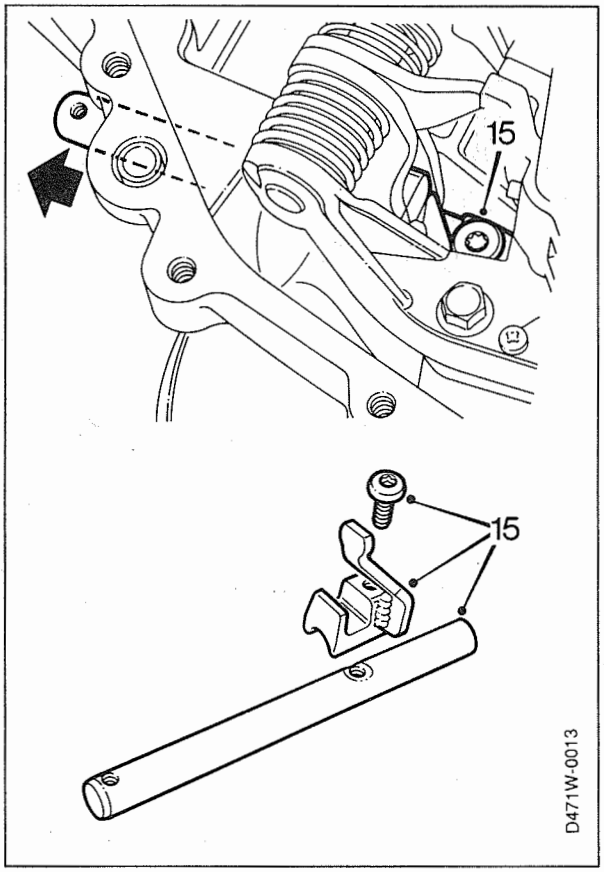
Important

Les deux vis retirées ne sont pas de longueur standard (45 mm). La longueur de l'une est 20 mm; celle de l'autre, 50 mm.

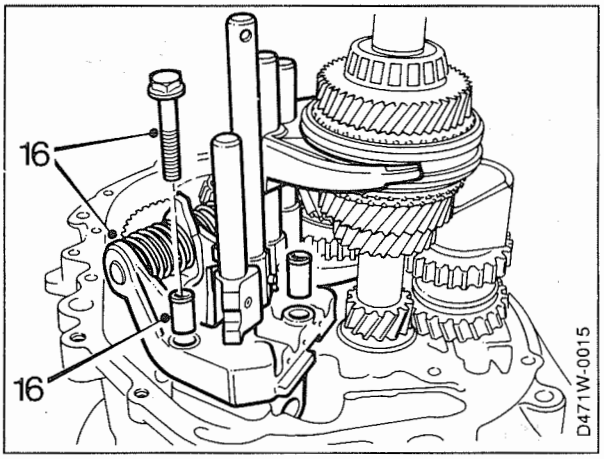


14 Mettre la marche arrière sur le mécanisme de changement pour avoir accès à la vis la barre de changement de vitesse.

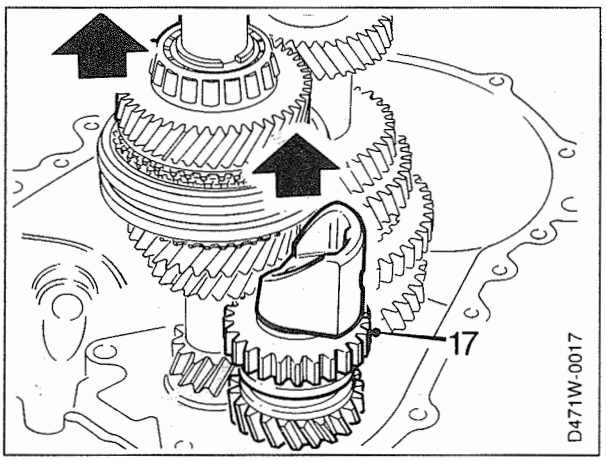
15 Démonter la vis de l'entraîneur sur la barre de changement. Extraire l'arbre et conserver l'entraîneur.



16 Mettre la 4ème sur le mécanisme de changement de vitesse.
Démonter les vis et soulever légèrement le mécanisme de changement pour faire sortir les douilles de guidage de leurs positions.
Enlever les douilles.
Tirer le mécanisme de changement vers l'arrière, du côté différentiel, et changer légèrement son orientation.
Sortir le mécanisme de changement.

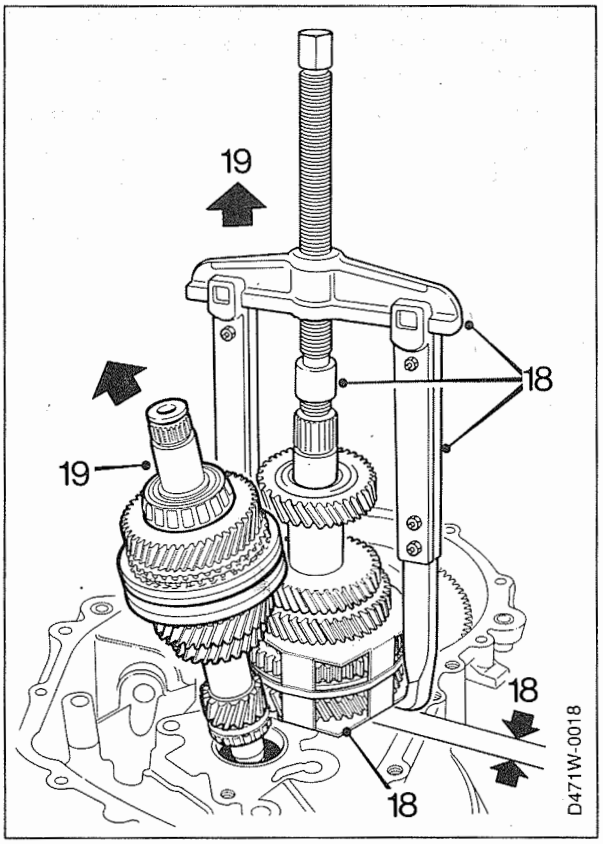


17 Soulever légèrement l'arbre entrant et soulever l'axe de marche arrière avec pignon (marche arrière).



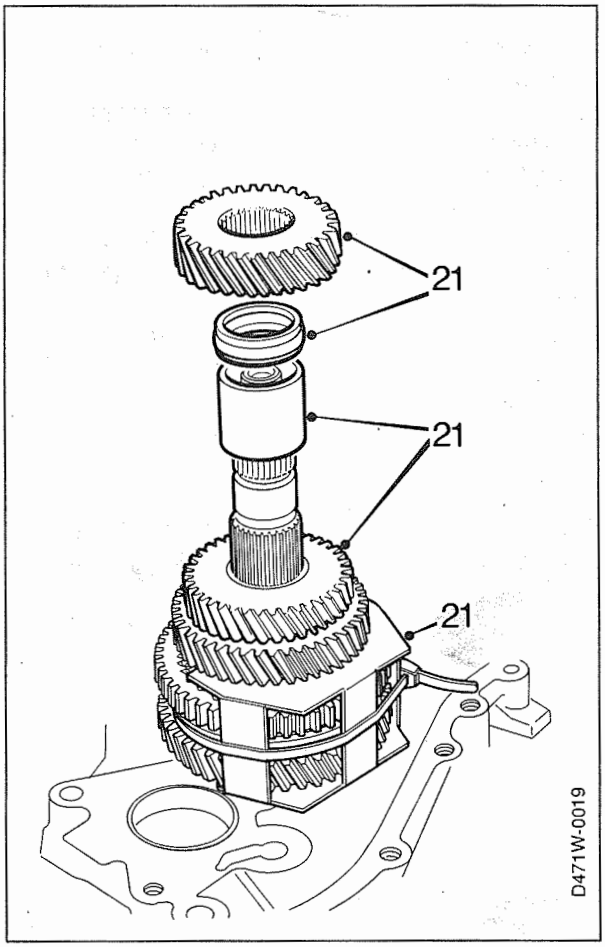
18 Placer l'extracteur 87 91 287 avec jambes 87 91 295 sous la roue de 1ère sur l'arbre sortant. Placer la douille 87 91 410 comme mesure de protection sur le tourillon d'arbre sortant. Serrer légèrement et monter l'outil 87 92 103 pour maintienir ensemble le groupe de synchronisation de la 1ère et la 2ème. Monter une bande de serrage autour de l'outil et du pignon.
Serrer toutes les roues dentées sur l'arbre sortant d'environ 15 mm.

19 Sortir l'arbre entrant.

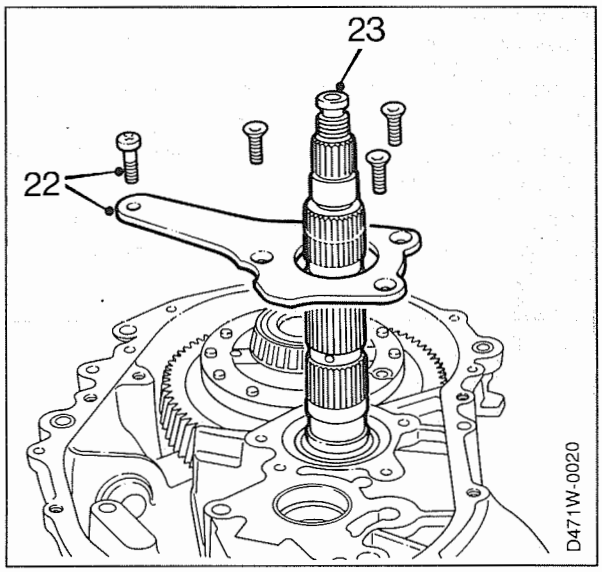


20 Continuer à serrer jusqu'à dégager toutes les roues dentées de l'arbre sortant.

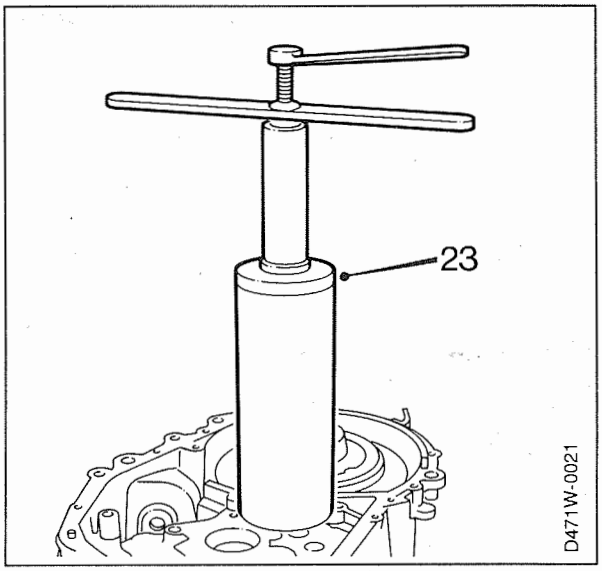
21 Enlever d'abord la roue de 4ème, la douille de serrage, le manchon d'écartement et la roue de 3ème. Enlever ensuite les roues dentées de 1ère et 2ème, les bagues de synchronisation et le manchon, qui sont maintenus ensemble par l'outil 87 92 103.



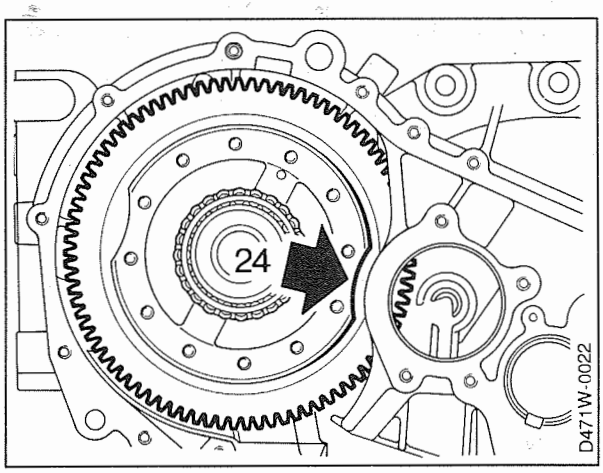
22 Dégager les quatre vis et démonter le porte-palier de l'arbre sortant.



23 Tirer l'arbre sortant vers le haut. Utiliser les outils 87 91 188, 87 91 972 et 87 91 261.



24 Sortir le différentiel en plaçant l'évidement du différentiel contre l'indentation du porte-palier de l'arbre sortant.

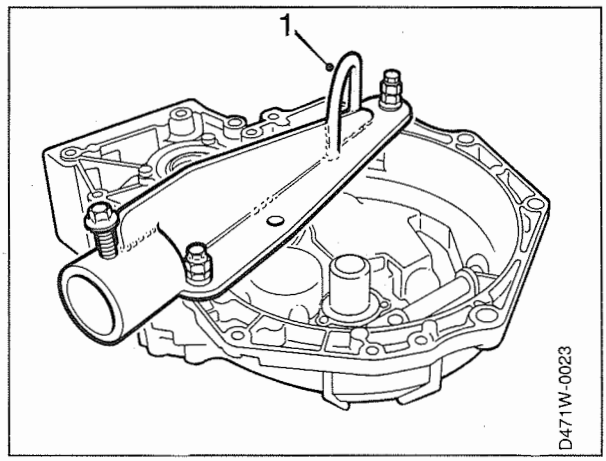


Mesures générales avant assemblage

Vérifier l'état et l'usure des pièces. Remplacer les pièces endommagées ou usées.
Lubrifier tous les paliers et les surfaces de friction avec de l'huile à moteur (10 W 30).
Remplir l'espace entre les lèvres de la bague d'étanchéité de l'arbre entrant avec Shell Grease 1344 LIEP II.
Graisser (parcimonieusement) les cannelures de l'arbre entrant avec Retinax Shell AM.

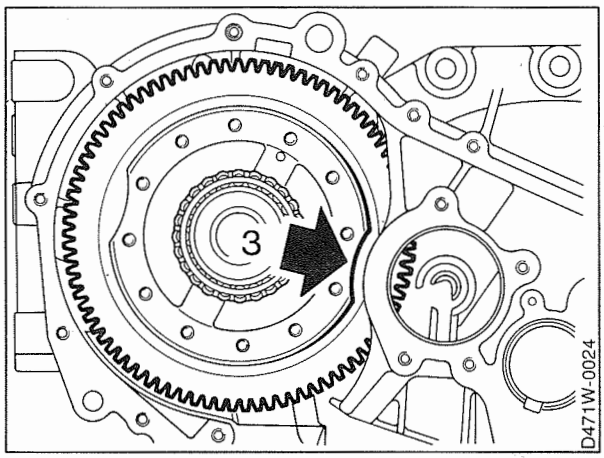
Assemblage

1 Mettre le carter d'embrayage dans un bâti de travail avec le dispositif de fixation 87 92 228 et les manchons d'écartement.

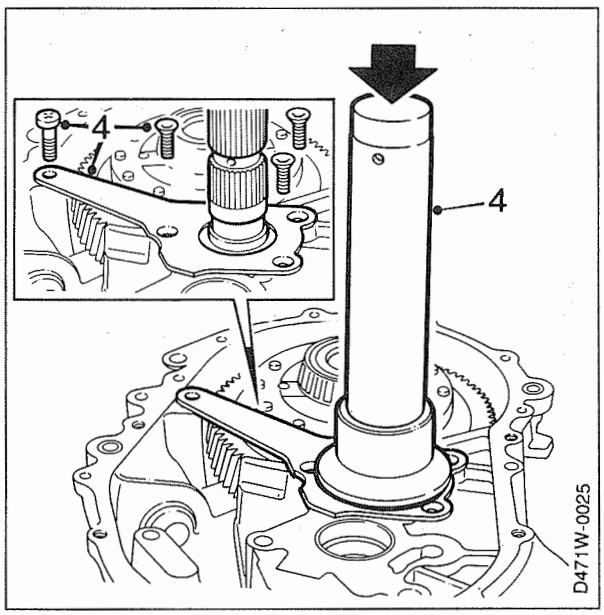


2 Gratter les traces éventuelles de l'ancien produit d'étanchéité sur le plan de partage. Bien nettoyer le carter de la boîte de vitesses de toute trace de produit d'étanchéité.

3 Introduire le différentiel dans le carter d'embrayage. **Noter l'évidement du différentiel contre l'indentation du porte-palier de l'arbre sortant.**

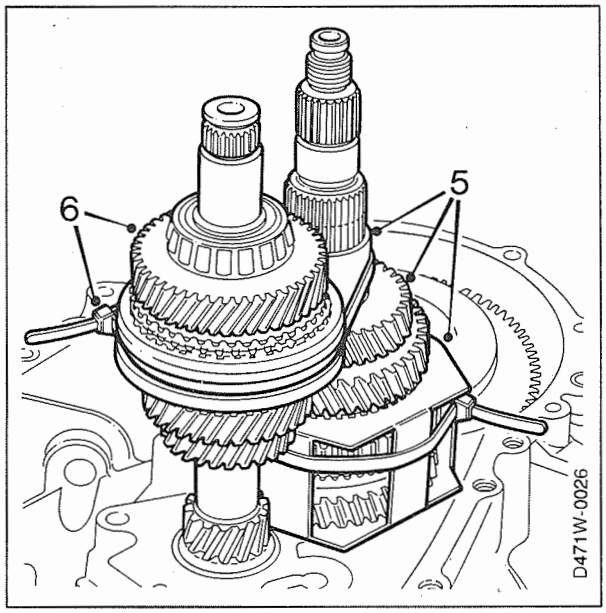


4 Placer l'arbre sortant sur son siège et monter le chemin de roulement avec un maillet en plastique.
Placer le porte-palier dessus et l'enfoncer avec un maillet en plastique et les outils 87 92 202 et 87 91 204.
Monter les vis et serrer en alternance les trois vis au centre au couple de **38 ± 5 Nm.** Noter que le couple de serrage de la vis la plus extérieure n'est que **22 ± 2 Nm** .



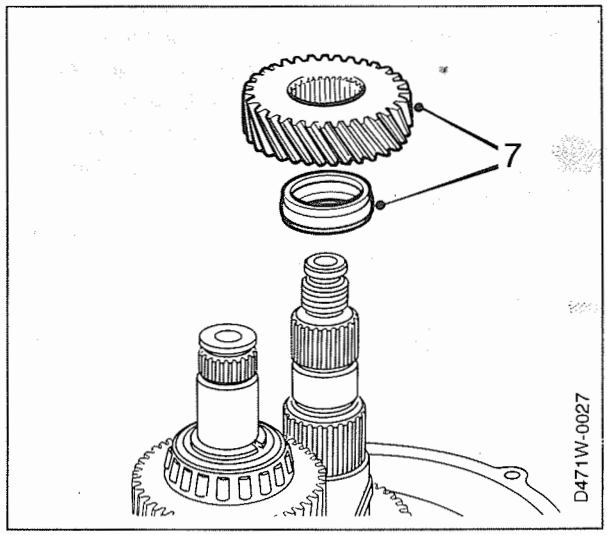
5 Monter les roues dentées de 1ère et 2ème avec le module de synchronisation sur l'arbre sortant, en se servant de l'outil 87 92 103 précédemment utilisé (voir page 471-6). Monter la roue dentée de 3ème et le manchon d'écartement sur l'arbre sortant. Ne pas laisser les roues montées descendre trop bas sur l'arbre: garder une longueur de 15 mm, autrement le montage de l'arbre entrant ne sera pas possible.

6 Placer l'arbre entrant dans le carter. Maintenir les dents des arbres entrant et sortant en prise avec une bande de serrage.

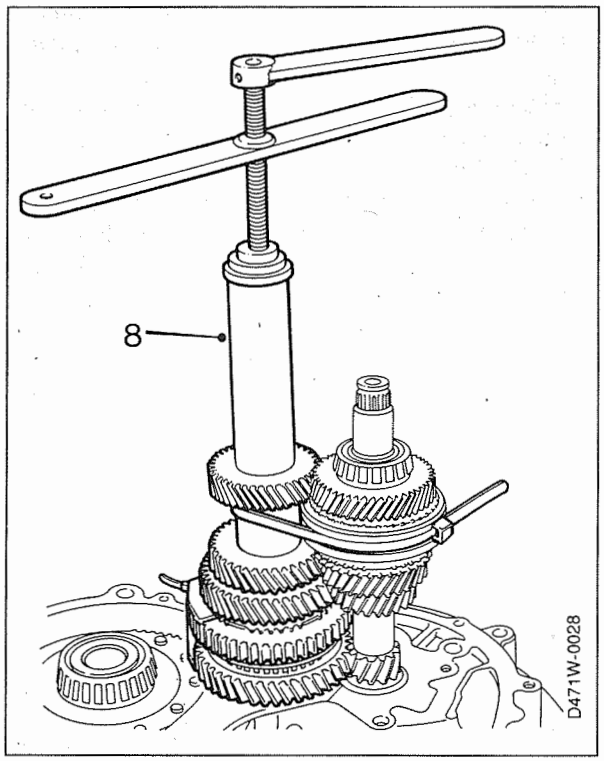


7 Enfoncer les roues sur l'arbre sortant vers le carter d'embrayage.
Utiliser un maillet en plastique et les outils 87 91 204 et 87 90 867 jusqu'à pouvoir monter une **nouvelle douille de serrage** et la roue de 4ème.

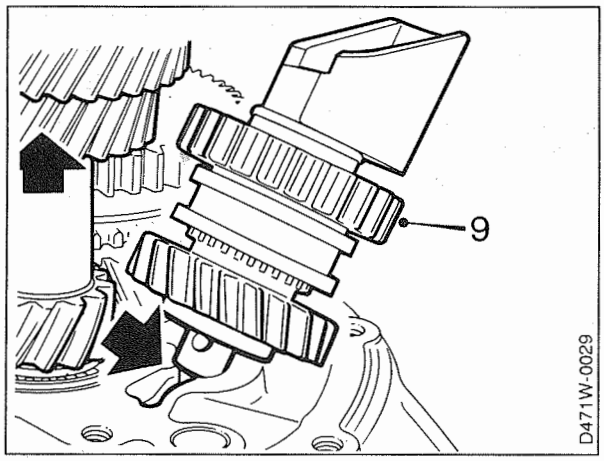
Tourner la roue de 4ème de sorte que la rayure de tournage vienne vers le haut.



8 Monter l'outil 87 91 261 et serrer jusqu'à amener à la même hauteur le pignon et la roue de 4ème des arbres entrant et sortant.
Couper la bande de serrage et enlever l'outil 87 92 103.

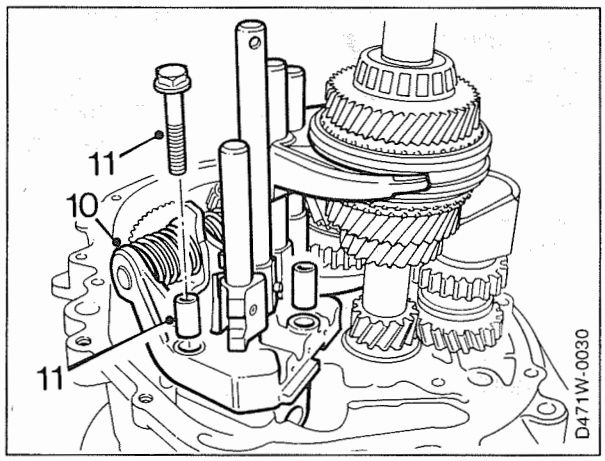


9 Soulever légèrement l'arbre entrant et monter la roue de marche arrière avec pignon et synchronisation. L'orifice de l'axe de marche arrière doit être tourné du côté du canal dans le carter d'embrayage.

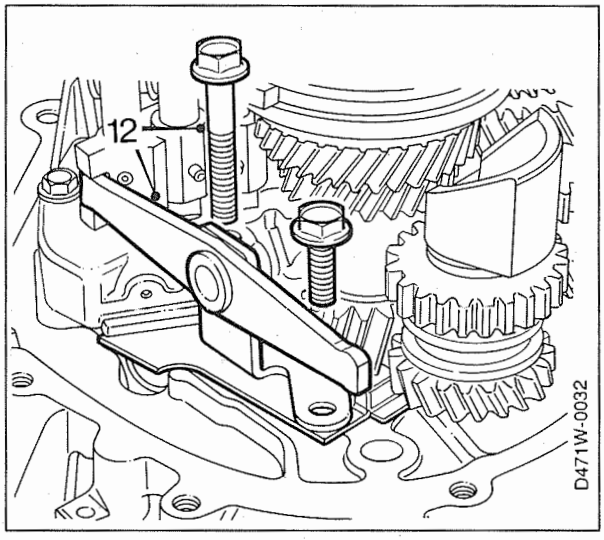


10 Monter le mécanisme sélecteur dans le carter d'embrayage avec la fourchette de 1ère en position de 1ère sur le mécanisme sélecteur. Amener le manchon vers la position de synchronisation de 2ème sur l'arbre sortant. Presser le manchon vers la position de synchronisation de 4ème sur l'arbre entrant.

11 Placer les fourchettes de 1ère-2ème et 3ème-4ème—dans les manchons. Tourner et positionner le mécanisme. Désengager la 1ère en soulevant la fourchette avec un tournevis.
Monter les douilles de guidage et l'une des vis.



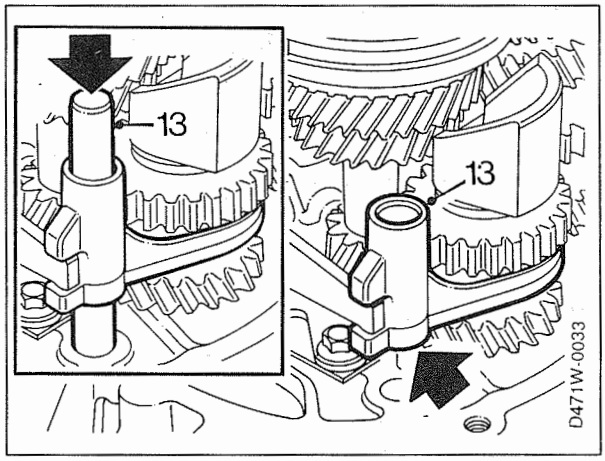
12 Monter le levier de marche arrière avec les deux vis restantes.
Serrer les trois vis (le levier de marche arrière et le mécanisme sélecteur ont une vis commune) au couple de **22 ± 2 Nm.**
Les deux vis du levier de marche arrière n'ont pas la même longueur: 20 et 50 mm. La vis la plus longue (50 mm) est commune au levier de marche arrière et au mécanisme sélecteur.



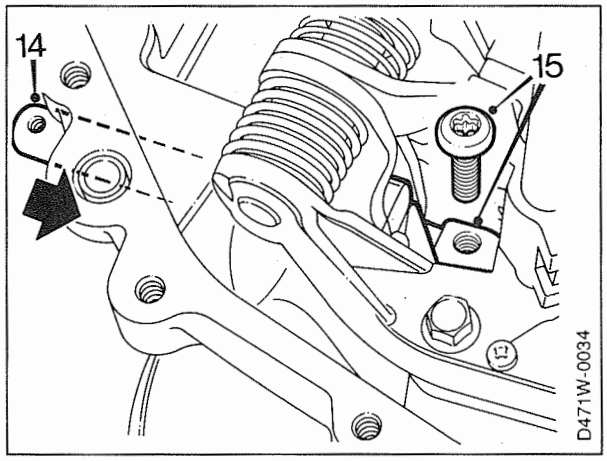
Important

Le guide d'huile du levier de marche arrière doit être monté sous le bord du mécanisme sélecteur.

13 Monter la fourchette sur le manchon de la marche arrière. Vérifier que le levier de marche arrière entre dans la rainure de la fourchette de marche arrière.
Introduire ensuite l'axe de la fourchette.
Placer la marche arrière sur le mécanisme sélecteur.



14 Positionner la barre de sélection, après l'avoir graissé parcimonieusement avec Mobile Grease 57C ou Shell Grease 1344 LIEP II.



Important

Tourner la barre de sélection avec l'orifice chanfreinée vers le haut.

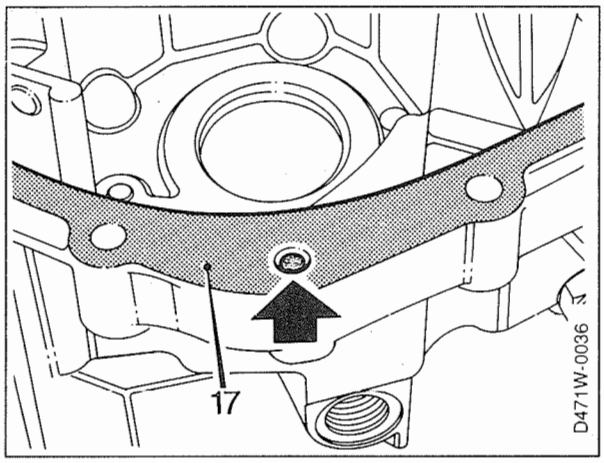
15 Enfiler et monter l'entraîneur, introduire la barre de sélection et monter la vis. **Serrer la vis au couple de 22 ± 2 Nm.**

16 Maintenir chaque axe dans la position basse et faire un essai de changement. Mettre ensuite la 3ème ou la 4ème.

Important

S'il faut remplacer un palier de l'arbre sortant ou du différentiel, il faut démonter le porte-joint et extraire le chemin de roulement du différentiel du carter de la boîte de vitesses, afin de pouvoir mesurer plus tard la précontrainte du différentiel. Pour le démontage, voir page 471-50.

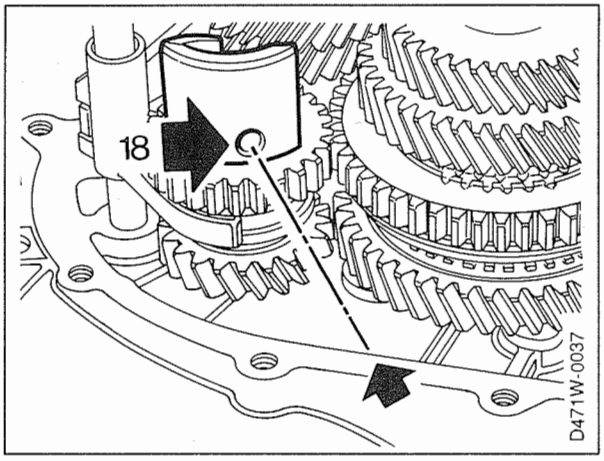
17 Appliquer très parcimonieusement du Loctite 518 sur les surfaces de contact du carter de la boîte de vitesses et du carter d'embrayage. Répartir la couche de Loctite et la laisser sécher pendant quelques minutes.



ATTENTION

Lors de l'assemblage de la boîte de vitesses et de l'application de Loctite, il faut procéder avec précaution. Si la pièce frittée (voir flèche) bouche le canal de purge de la boîte de vitesses, de l'huile peut être projettée de la boîte de vitesses.

18 Vérifier que le support de l'axe de marche arrière est correctement positionné de sorte qu'il soit possible de fixer la vis après le montage du carter de la boîte de vitesses est monté.
Placer le carter de la boîte de vitesses sur le carter d'embrayage.



Important

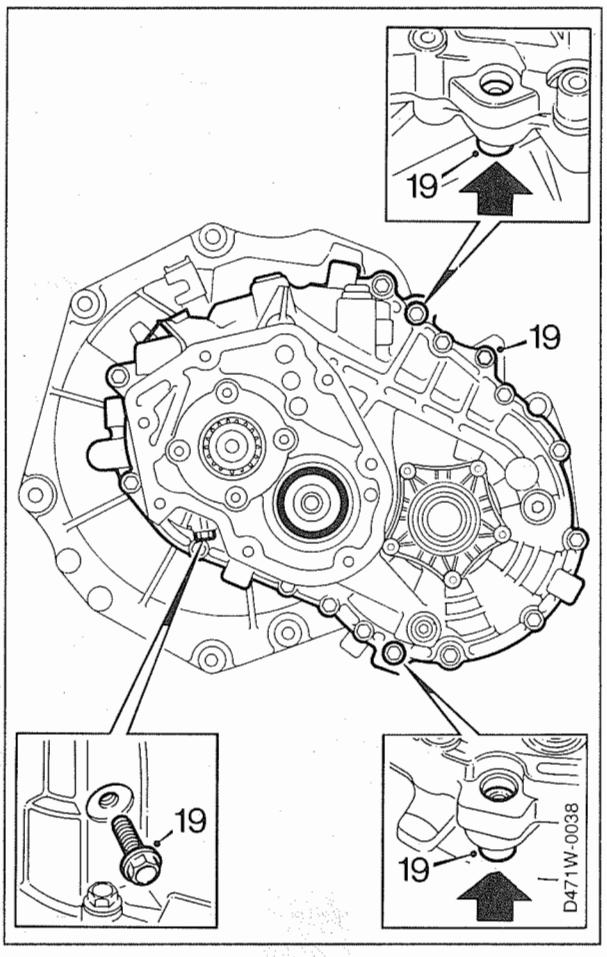
Protéger les orifices du carter de la boîte de vitesses pour prévenir l'introduction d'un corps étranger dans la boîte de vitesses.

19 Fixer d'abord le carter d'embrayage et le carter de la boîte de vitesses sans trop serrer les 2 vis. Frapper pour remonter les douilles de guidage.

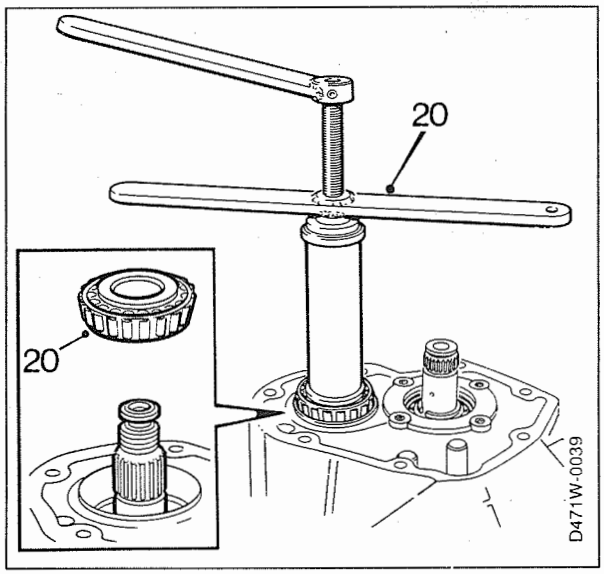
Monter la vis de l'axe de marche arrière. Si nécessaire, utiliser un tournevis mince pour amener le trou de vis en face de celui du carter de la boîte de vitesses.

Monter les vis restantes.

Couple de serrage 22 ± 2 Nm



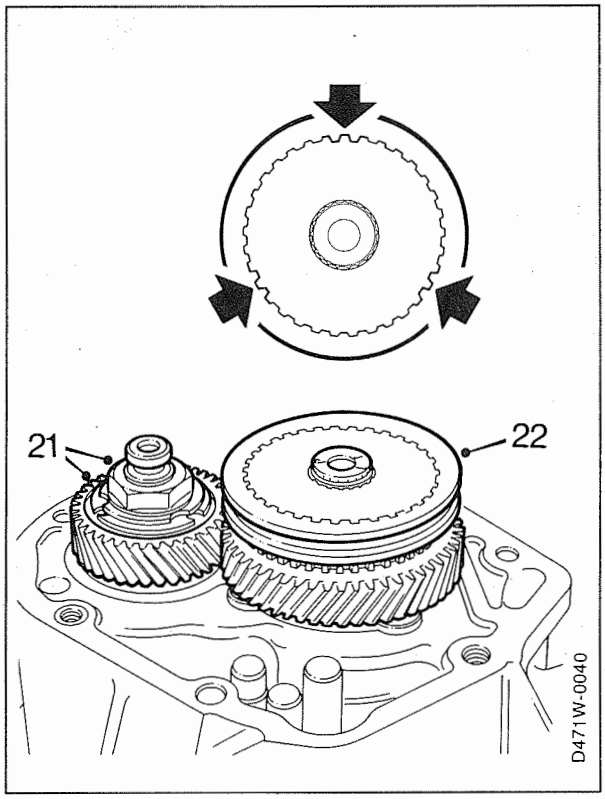
20 Monter le palier sur l'arbre sortant et le serrer avec l'outil 87 91 261 de sorte qu'il ne vienne pas contre le chemin de roulement extérieur.



21 Monter la roue de la 5ème sur l'arbre sortant. Au besoin, la faire descendre avec un maillet en plastique et l'outil 87 91 204 pour pouvoir monter l'outil 87 91 261. L'outil 87 91 261 est utilisé pour serrer la roue. Monter un écrou neuf.

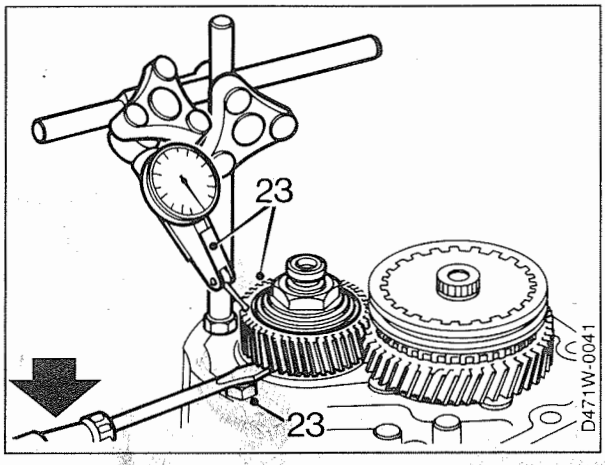
22 Monter le pignon de 5ème avec le roulement à aiguilles, la synchronisation, le moyeu de synchronisation et le manchon sur l'arbre entrant. **Les talons d'arrêt de la bague de synchronisation doivent être positionnés en face des orifices du moyeu.**

Au besoin, faire descendre le moyeu avec l'outil 87 91 204 et un maillet en plastique sur l'assemblage cannelé de l'arbre entrant.

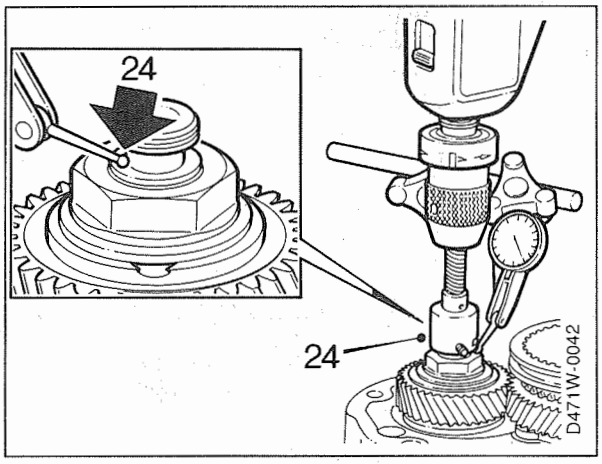


23 Monter le comparateur à cadran 87 92 194, avec le support 87 90 727. Mettre la 3ème et enfoncer le manchon de 5ème jusqu'à "bloquer" la boîte de vitesses.
Serrer l'écrou et mesurer avec le comparateur à cadran en alternant jusqu'à obtenir un **jeu axial de 0,15-0,20 mm** sur l'arbre sortant. Utiliser une vis M8 courte dans le plan d'étanchéité comme repère d'arrêt. Enlever le manchon de 5ème.

Il est important de ne pas s'arrêter immédiatement au-dessous de la partie dentée. Enfoncer bien et ne pas oublier d'enlever la vis M8.



24 Placer la pointe de mesure du comparateur à cadran sur l'épaulement de l'arbre. Désengager la vitesse et démonter le manchon de 5ème. Monter l'outil 87 92 053 sur l'arbre sortant et "faire tourner" la boîte de vitesses avec une perceuse pour "positionner" le palier. Augmenter la pression sur la perceuse pendant env. 20 tours puis alléger la pression pendant env. 20 tours. Enlever l'outil. **Noter la valeur mesurée du jeu axial** puis ajouter la valeur nominale. Ecarter le comparateur à cadran.

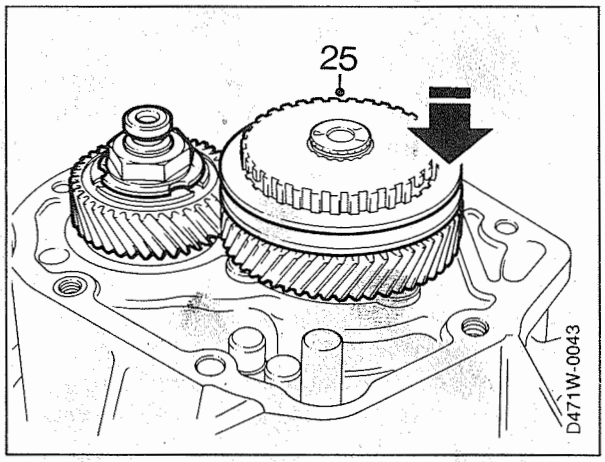


Valeur nominale, arbre sortant

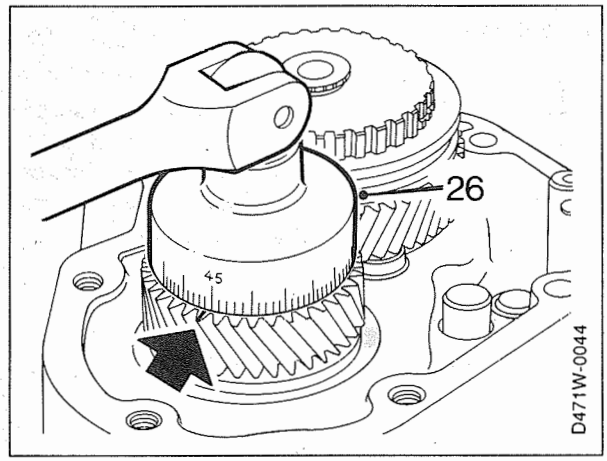
Carter utilisé (plus de 50.000 km)	0,12
Palier utilisé (plus de 50.000 km)	
Carter utilisé, moins de 50.000 km	0,15
Palier utilisé, moins de 50.000 km	
Carter utilisé, moins et plus de 50.000 km	0,20
Palier neuf	
Carter neuf	0,26
Palier neuf	

Exemple: Valeur mesurée 0,23 mm + 0,20 mm (valeur nominale) = 0,43 mm.

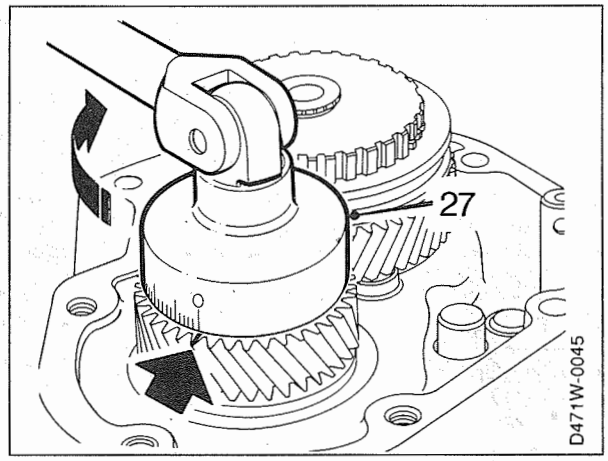
25 Monter le manchon de 5ème et engager la 5ème en enfonçant le manchon. Vérifier que les talons du manchon viennent contre les sauts de dents profonds du moyeu de synchronisation. Engager la 3ème.



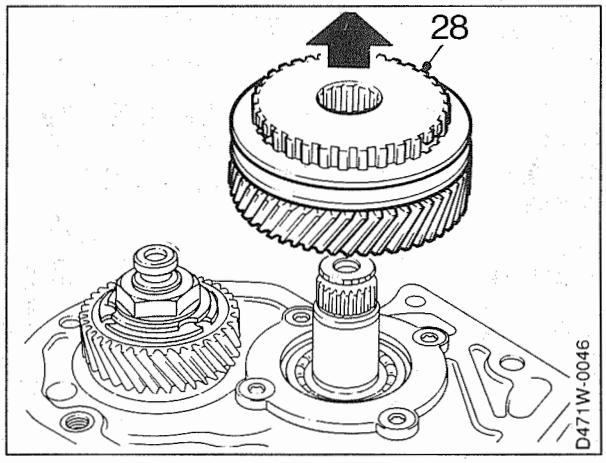
26 Monter l'outil 87 92 061 (disque millimétrique) sur l'écrou de l'arbre sortant. Repérer une dent de la roue dentée avec une plume à encre de Chine ou autre. Positionner la graduation de l'outil (disque millimétrique), celle qui correspondant à la valeur calculée (mesurée +nominale, voir exemple), sur le repère.



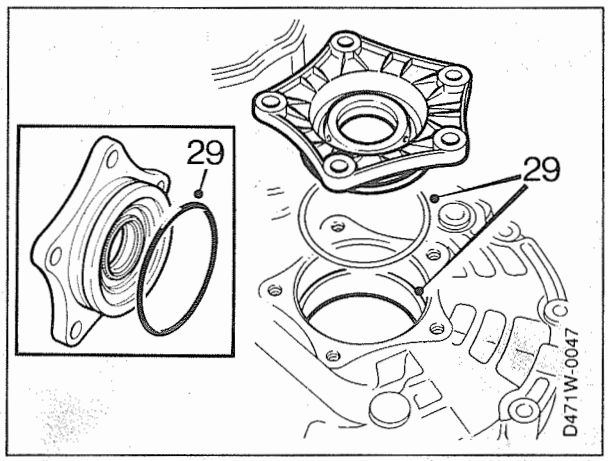
27 Serrer en 2-3 étapes jusqu'à amener la graduation zéro (0) de l'outil (disque millimétrique) sur la dent repérée. Refouler le collet de l'écrou en 3 points sur la roue de 5ème pour bloquer l'écrou. Enlever l'outil et la douille.



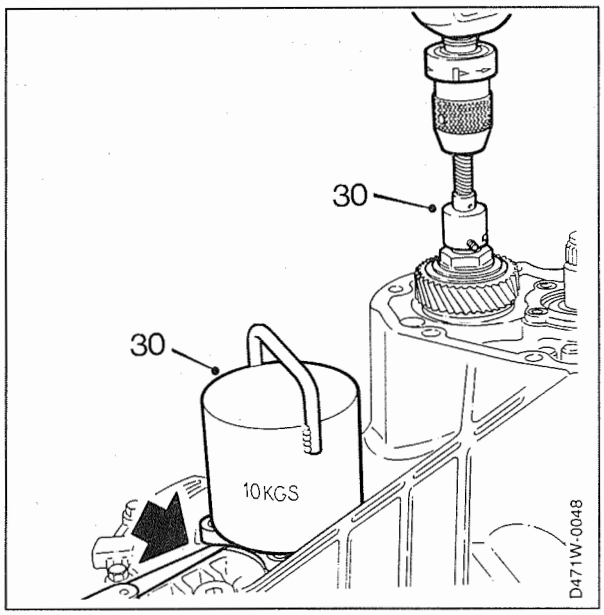
28 Enlever le pignon de 5ème, la synchronisation, le moyeu de synchronisation et le manchon. Au besoin, utiliser un extracteur pour dégager le moyeu.



29 Si le palier de l'arbre sortant ou le palier du différentiel a été remplacé, il faut contrôler ou ajuster **la précontrainte du différentiel** comme suit. Autrement, poursuivre au point 33.
Placer l'outil 87 92 137 au lieu du chemin de roulement extrait précédemment. Démonter le joint torique du porte-palier.
Monter un jeu de cales d'environ 1,2 mm avec le porte-palier.



30 Placer l'outil 87 92 095 (masse de 10 kg) sur le porte-palier. Monter l'outil 87 92 053 sur l'arbre sortant. Utiliser une perceuse pour faire tourner le différentiel de 20 tours au moins. **Mesurer le jeu** en trois points entre le porte-palier et le carter de la boîte de vitesses avec un calibre d'épaisseur. Prendre la valeur moyenne des trois mesures et **régler à une valeur de** :



Valeur nominale pour différentiel

Carter utilisé (50.000 km)	0,20
Palier utilisé (50.000 km)	
Carter utilisé (50.000 km)	0,30
Palier neuf	
Carter neuf	0,35
Palier neuf	

Cale plus épaisse = augmentation précontrainte.
Cale plus mince = diminution précontrainte.
Les cales pour différentiel existent dans les épaisseurs 0,10, 0,15, 0,30 et 0,50.

31 Enlever l'outil 87 92 095 (masse de 10 kg), le support du palier de différentiel et l'outil 87 92 137 (chemin de roulement rectifié).

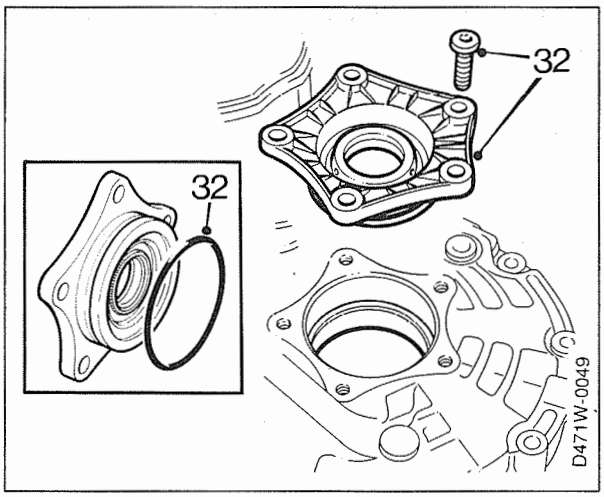
Important

Ne pas oublier de remplacer l'outil 87 92 137 par le chemin de roulement, autrement la boîte de vitesses peut s'endommager.

32 Monter le chemin de roulement avec un maillet en plastique. Graisser le joint torique et le monter sur le porte-palier. Monter les vis, serrer le chemin de roulement et mesurer le jeu de cales avec le porte-palier.

Serrer en alternance au couple de 22 ± 2 Nm.

Enlever l'outil 87 92 053 de l'arbre sortant.

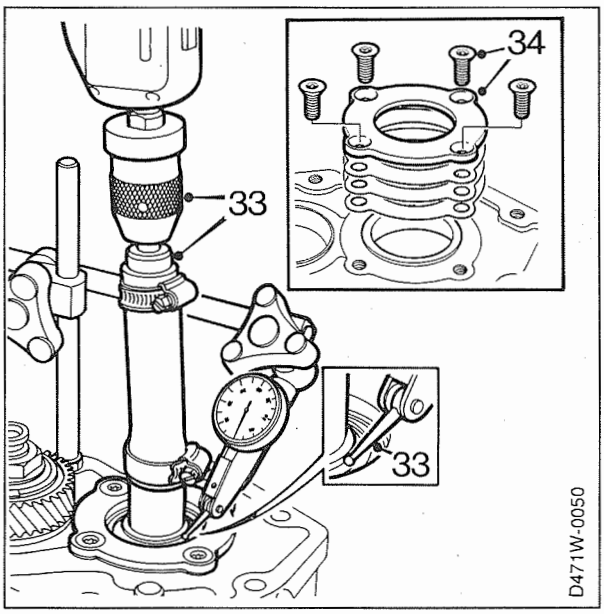


33 Monter l'outil 87 91 428 sur l'arbre entrant. Placer la pointe de mesure du comparateur à cadran sur le palier de l'arbre entrant.
Monter une perceuse sur l'outil et "faire tourner" la boîte de vitesses pour "positionner" le palier. Augmenter la pression sur la perceuse pendant env. 20 tours puis alléger la pression pendant env. 20 tours. Mesurer le jeu axial. **Le jeu axial doit être 0,04-0,11 mm.**

Au besoin, ajuster avec des cales sous le porte-palier. Cale plus mince = moins de jeu. Cale plus épaisse = plus de jeu. Les cales existent dans les épaisseurs 0,10, 0,15 et 0,30.

34 **Lors du réglage du jeu axial de l'arbre entrant** : Démonter les quatre vis du porte-palier. Remonter le porte-palier avec le jeu de cales correct avec et serrer en alternance au couple de **38 ± 5 Nm.**
(voir section 432 "Commande de la boîte de vitesses").

Contrôler le jeu une nouvelle fois.

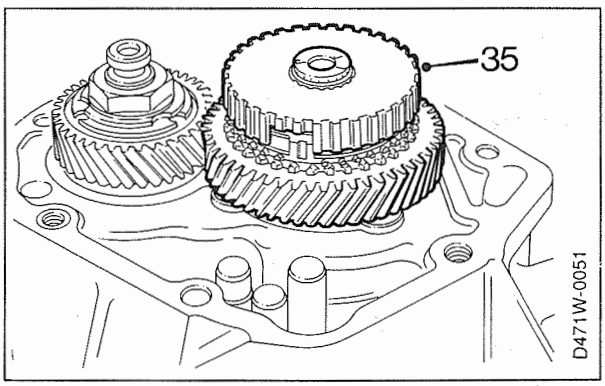


Important

Si le jeu est trop petit, il faut démonter le carter de la boîte de vitesses et extraire le chemin de roulement une nouvelle fois.

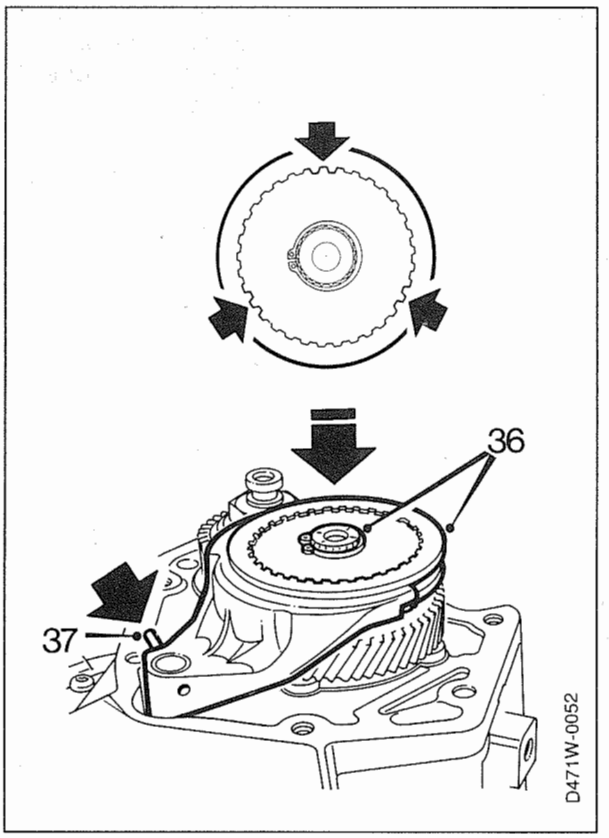
Démonter les trois outils.

35 Vérifier que la 3ème est engagée. Monter le pignon de 5ème, la bague de synchronisation et le moyeu de synchronisation. Les talons d'arrêt de la bague de synchronisation doivent se trouver en face des orifices du moyeu.
Au besoin, enfoncer plus le moyeu avec l'outil spécial 87 91 204 et un maillet en plastique.

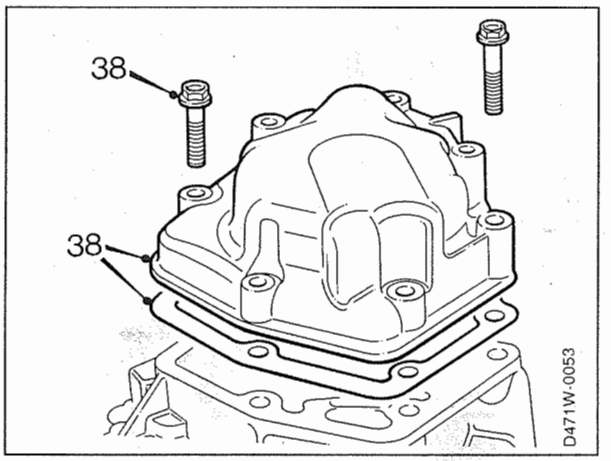


36 Monter la fourchette de 5ème sur le manchon de 5ème. Monter la fourchette et le manchon. Le manchon doit être monté avec les talons en face des sauts de dents profonds du moyeu de synchronisation.
Monter un nouveau circlip.

37 Enfoncer la cheville tendeuse dans l'axe de changement de vitesse.



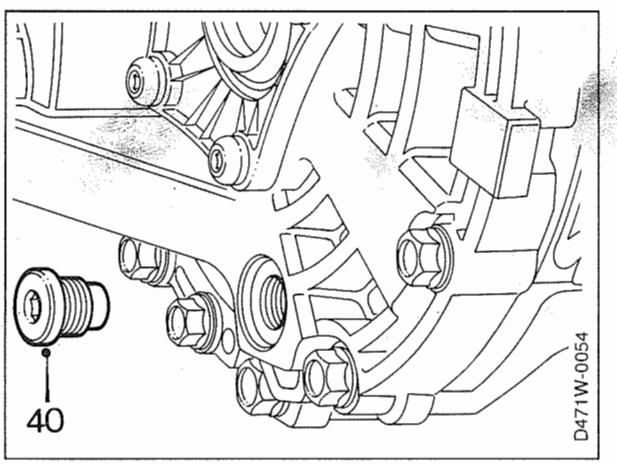
38 Enlever la protection de l'orifice du carter de la boîte de vitesses.
Monter un nouveau joint et la paroi-couvercle.
Serrer les vis au couple de **22 ± 2 Nm** .



39 Faire un essai du mécanisme sélecteur en engageant toutes les vitesses.

40 Monter le bouchon de vidange d'huile et appliquer du liquide d'étanchéité pour filetage.
Serrer au couple de **50 ± 5 Nm** .

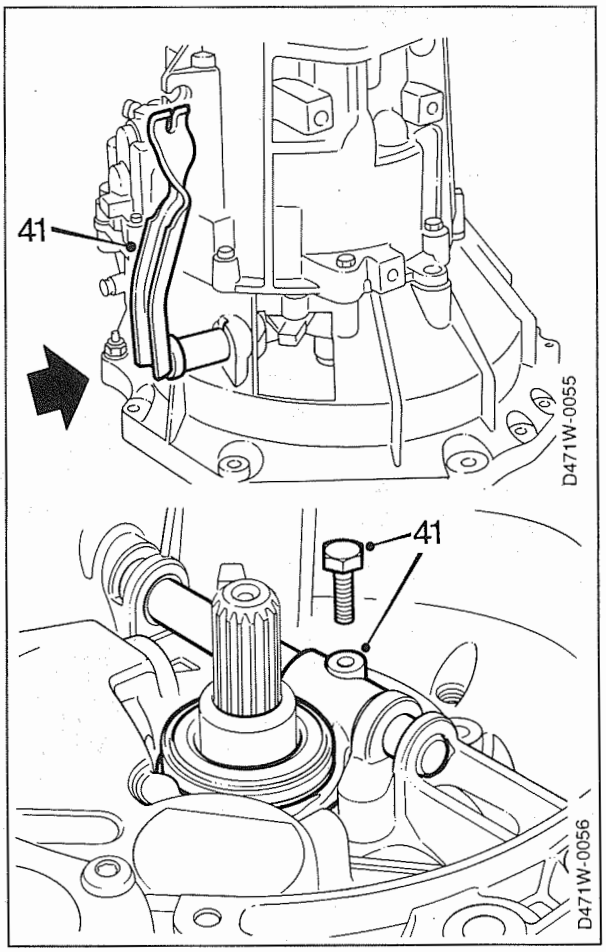
Vérifier que l'aimant est toujours en place sur le bouchon.



41 Graisser l'arbre de débrayage au niveau des coussinets avec du Molycote X5-7521, avant le montage.
Monter le palier de débrayage, la fourchette, l'arbre et les vis.
Graisser parcimonieusement la douille porteuse, le palier de débrayage et les cannelures de l'arbre d'embrayage avec du Shell RETINAX AM ou Molycote Rapid G.
Serrer la vis de la fourchette.

Couple de serrage 25 ± 2 Nm

.

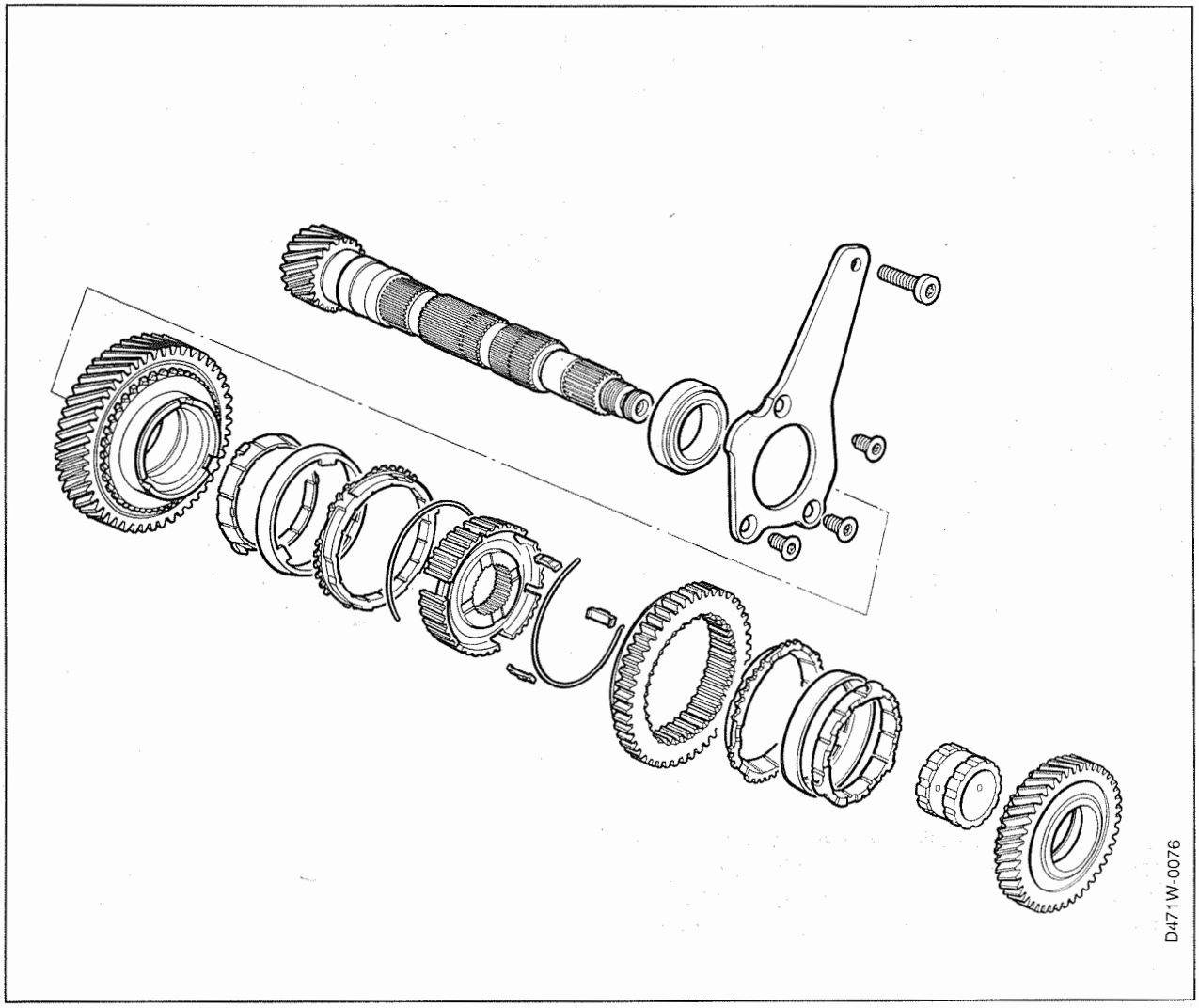


Important

La vis de l'axe de fourchette doit être serrée avec le levier d'embrayage "ajusté", c'est-à-dire qu'il faut appuyer sur le palier de débrayage tout en chargeant le levier d'embrayage dans le sens de traction.

42 Le remplissage d'huile s'effectue après le montage des arbres moteurs à la boîte de vitesses et la pose de la boîte de vitesses dans la voiture. Contenance d'huile: 1,9 litre (voir Spécifications).
Monter le contacteur des feux de recul avec un nouveau joint (43 46 748) après la pose de la boîte de vitesses dans la voiture.
Couple de serrage 22 ± 2 Nm.

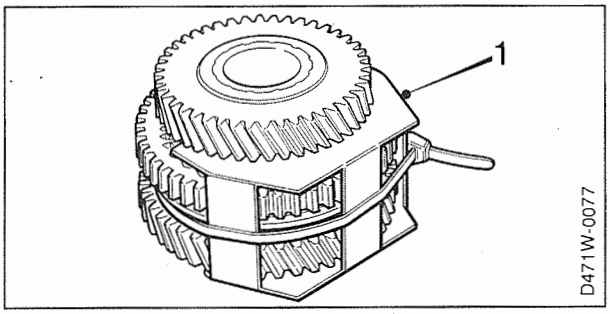
Arbre sortant



Désassemblage du module de synchronisation de 1ère/2ème

Pour le démontage, placer l'outil 87 92 103 au-dessus des roues dentées pour maintenir la synchronisation.

1 Couper la bande de serrage et dégager l'outil 87 92 103 du module de synchronisation.



2 Enlever la roue dentée de 2ème avec la douille de palier.

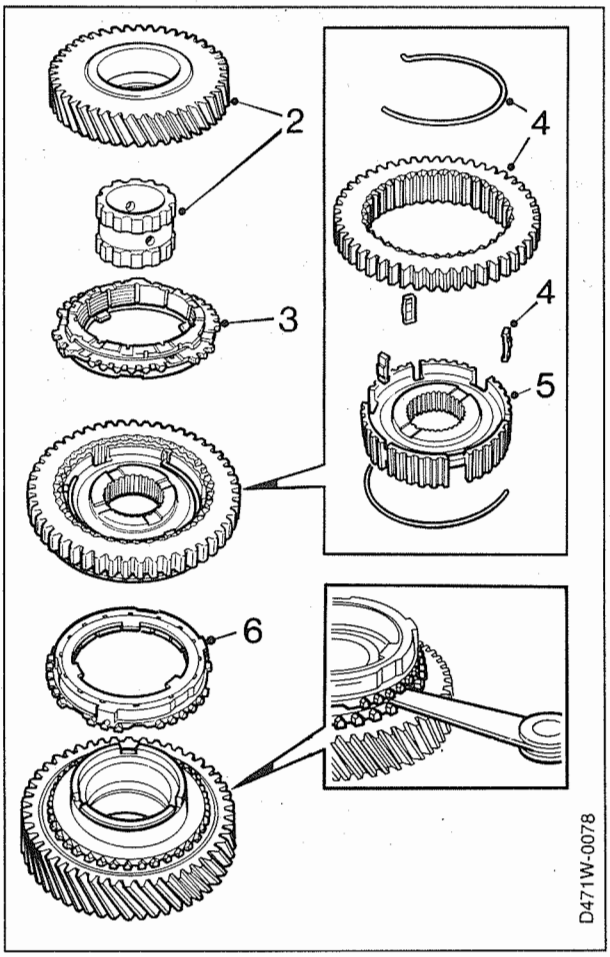
3 Enlever la synchronisation.

4 Dégager le ressort de blocage des chevilles. Enlever le manchon et enlever les chevilles.

5 Enlever et retourner le moyeu de synchronisation. Démonter le ressort de blocage du dessous.

6 Enlever la synchronisation de 1ère de la roue dentée.

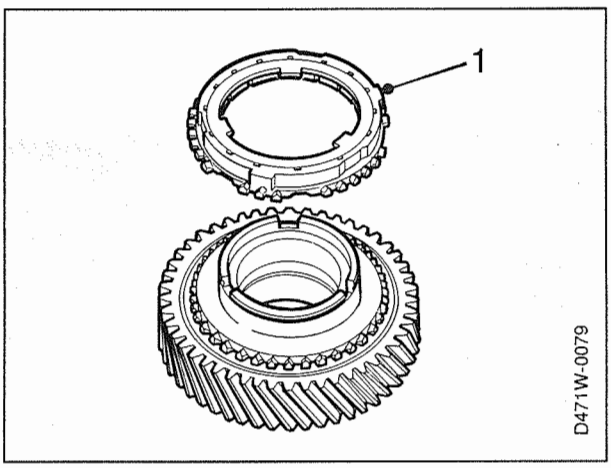
7 Vérifier l'état et l'usure des pièces constituantes. Remplacer les pièces endommagées ou défectueuses. Mesurer l'usure des synchronisations à trois sections en les mettant en place. Mesurer en trois points entre la grande bague de synchronisation et le rouleau avec un calibre d'épaisseur et prendre la valeur moyenne. Nouvelle synchronisation 1,4—1,5 mm.
Si la valeur moyenne est inférieure à 0,8 mm, remplacer la synchronisation.



Montage

Monter les pièces après les avoir lubrifié avec de l'huile à moteur 10 W 30.

1 Assembler et monter la synchronisation de 1ère sur la roue dentée de 1ère.



2 Monter le moyeu de synchronisation au manchon. Le manchon doit être placé avec la rainure de la fourchette vers le bas.

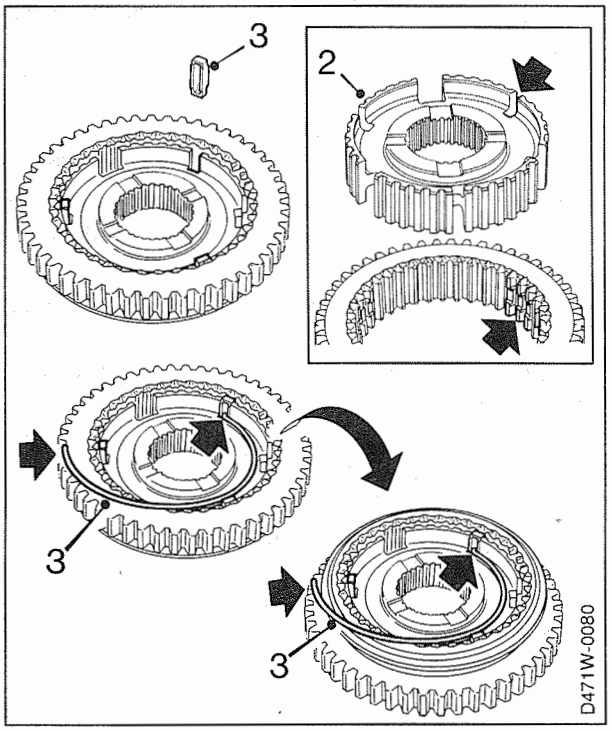
Important

Les évidements de chevilles du manchon doivent se trouver en face des évidements de chevilles du moyeu de synchronisation.

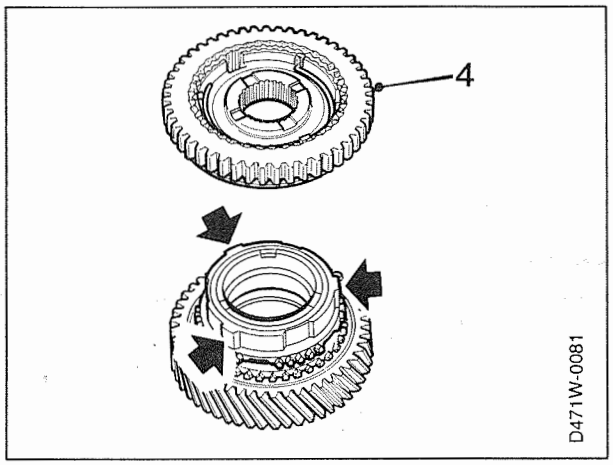
3 Placer et monter les trois chevilles. Monter le ressort de blocage dans le sens horaire. Retourner avec précaution et monter aussi le ressort de blocage du dessous dans le sens horaire.

Important

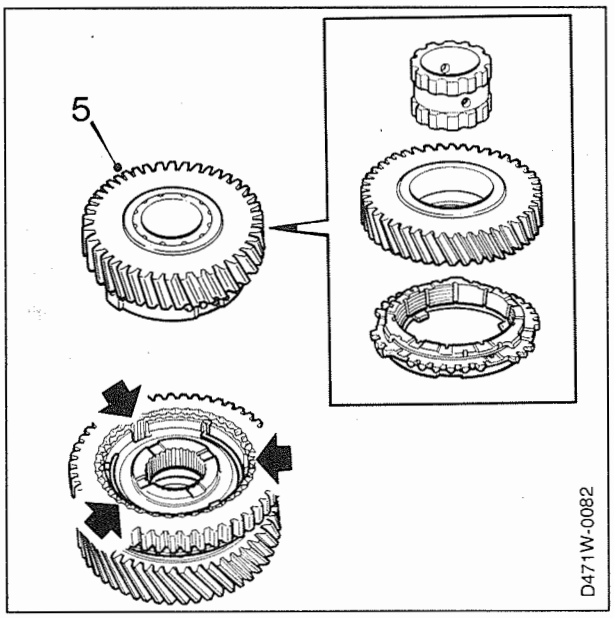
Les ressorts de blocage du dessus et dessous doivent s'accrocher à la même cheville.



4 Monter le manchon (côté avec rainure de fourchette vers le bas) et le moyeu de synchronisation sur la synchronisation de 1ère. Les évidements du moyeu de synchronisation doivent s'adapter aux talons de la synchronisation.

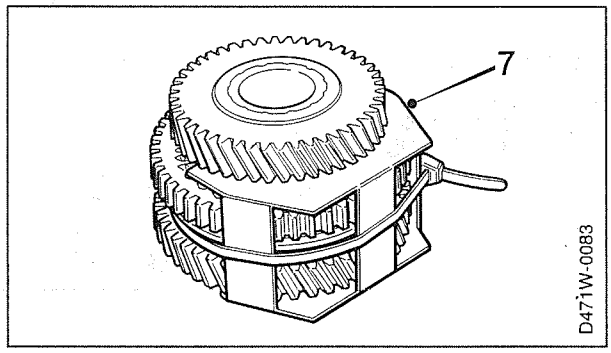


5 Assembler et monter la synchronisation de 2ème sur la roue dentée de 2ème. Monter la douille de palier à la roue dentée de 2ème et monter l'ensemble au manchon et au moyeu de synchronisation.
Les talons de la bague de synchronisation doivent s'adapter aux évidements du moyeu de synchronisation.



6 Maintenir les roues dentées et faire un essai de changement de vitesse.

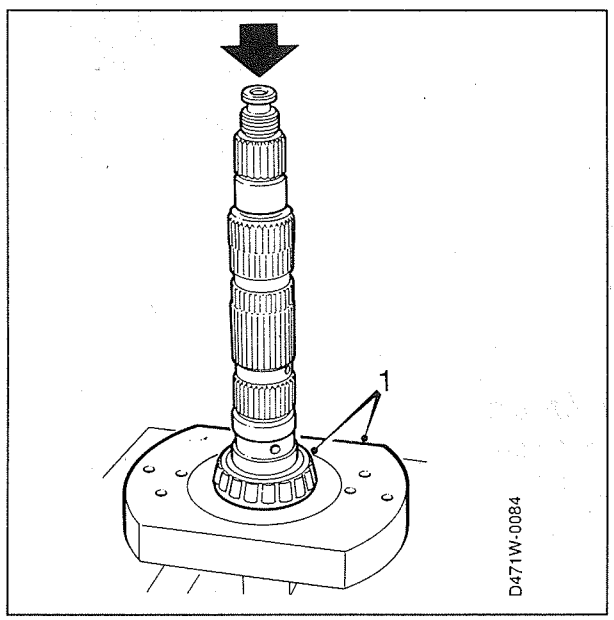
7 Monter l'outil 87 92 103 au-dessus du module de synchronisation, pour l'empêcher de glisser et de se désassembler au cours du montage.



Remplacement de palier, arbre sortant

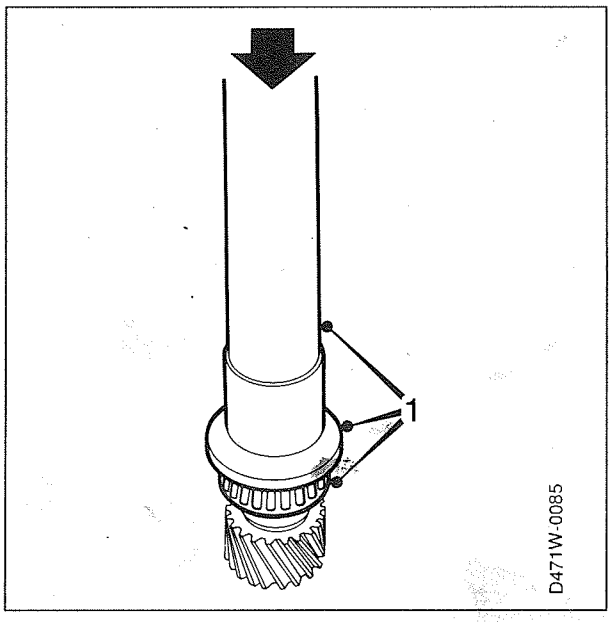
Démontage

1 Extraire le palier en se servant de l'outil 87 92 178 (20 dents), 87 92 004 (21 dents) ou 87 92 160 (22 dents) et du dispositif de fixation (outil porteur) 87 90 636.

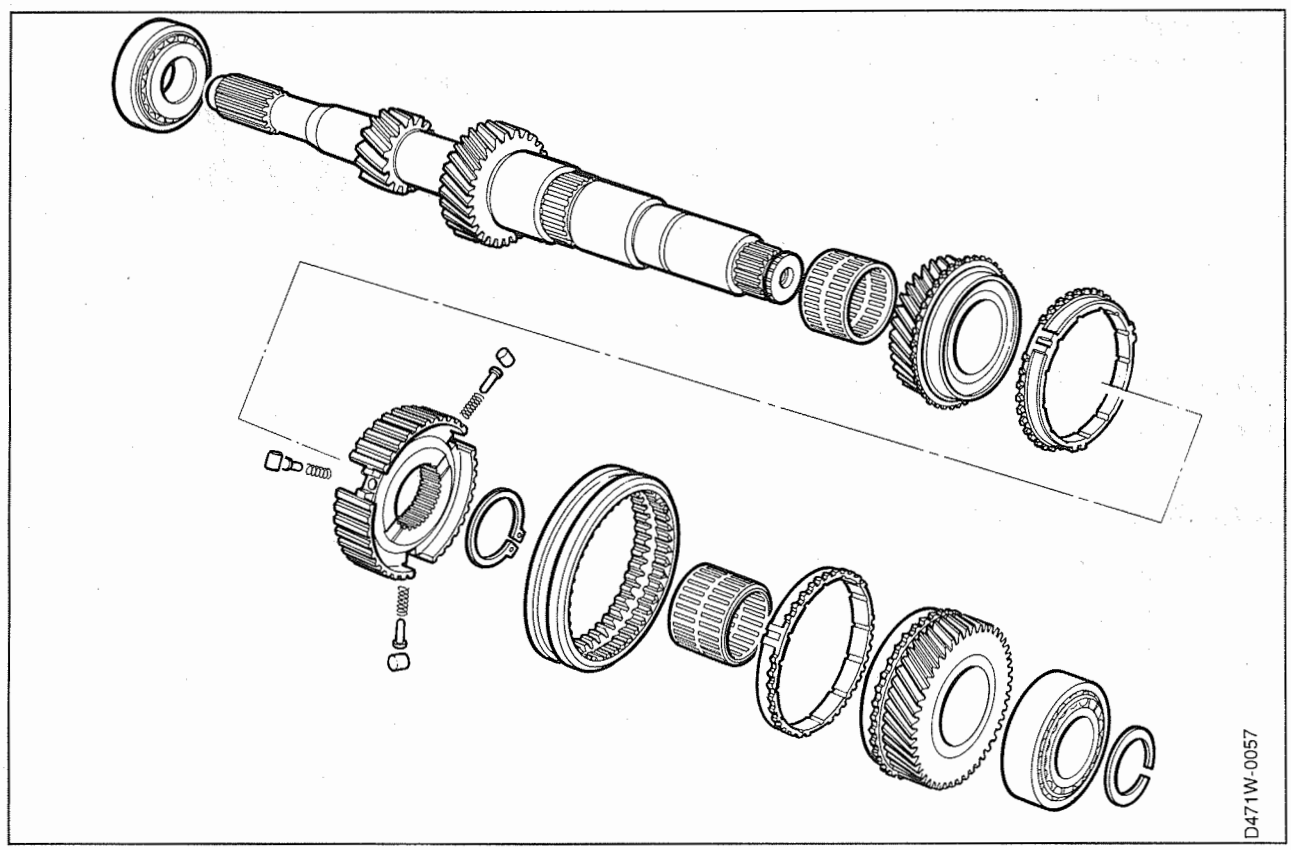


Montage

1 Enfoncer à fond le palier neuf avec les outils 87 92 202 et 87 91 204.



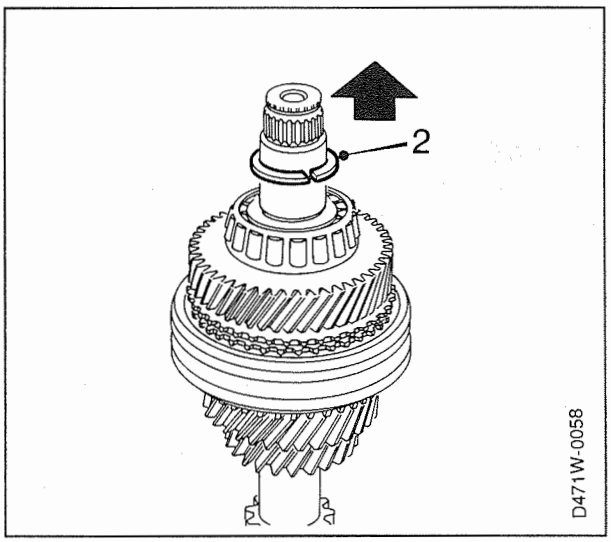
Arbre entrant



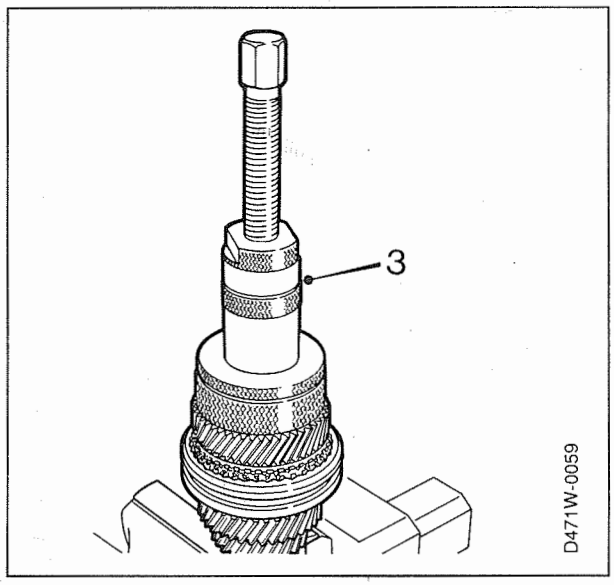
Démontage

1 Placer l'arbre dans un étau avec mâchoires de protection.

2 Démonter le circlip.



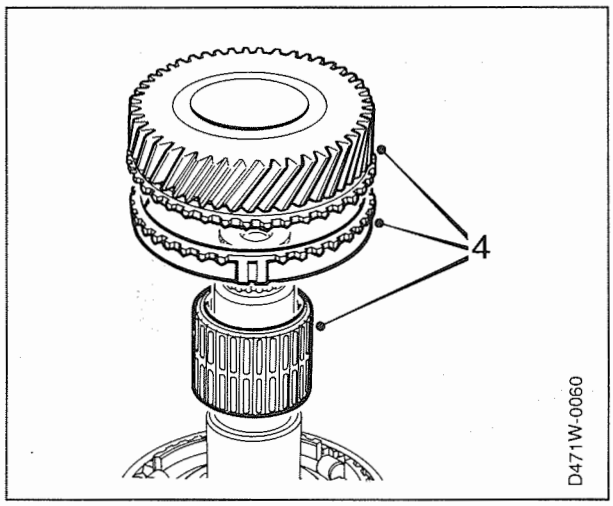
3 Extraire le palier de l'arbre. Utiliser l'outil 87 92 152 et l'outil de base 87 91 642.



Important

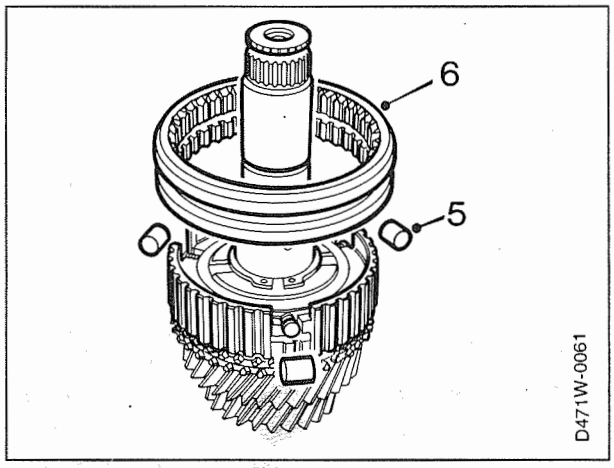
Une fois démonté, ce palier ne doit pas être remonté (pour cause d'endommagement).

4 Enlever le pignon de 4ème, la synchronisation et le roulement à aiguilles.



5 Soulever légèrement le manchon et maintenir avec la main de sorte pour que les rouleaux chargés par ressort ne tombent pas. Conserver les rouleaux.

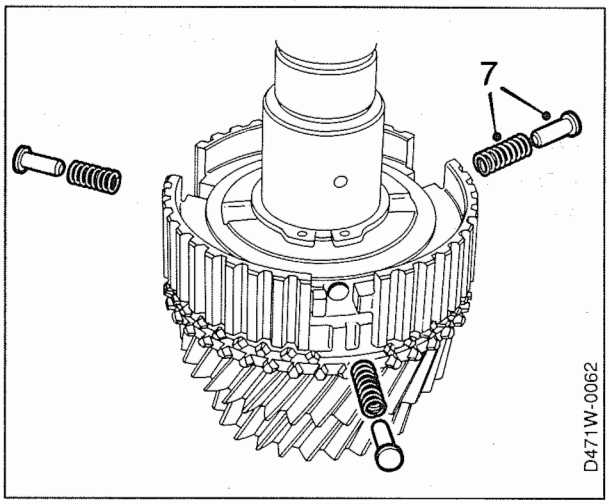
6 Enlever le manchon.



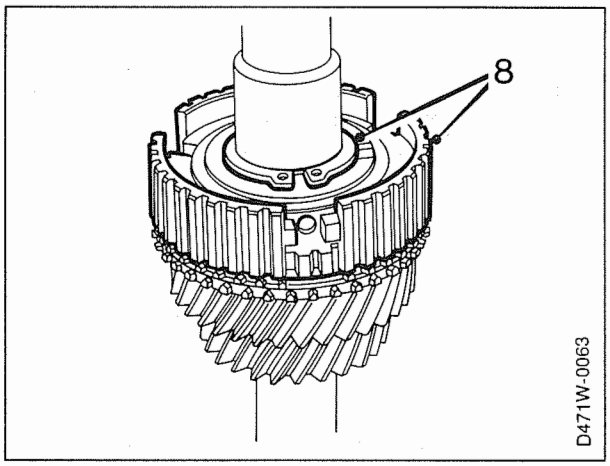
Important

Noter l'emplacement du manchon. Il doit être remonté dans le même sens.

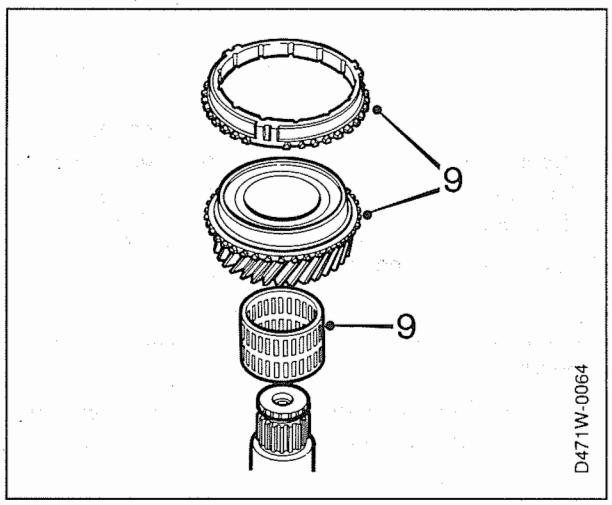
7 Conserver les ressorts et les plongeurs.



8 Démonter le circlip qui maintient le moyeu de synchronisation. Enlever le moyeu.



9 Enlever la synchronisation de 3ème, le pignon et le roulement à aiguilles.



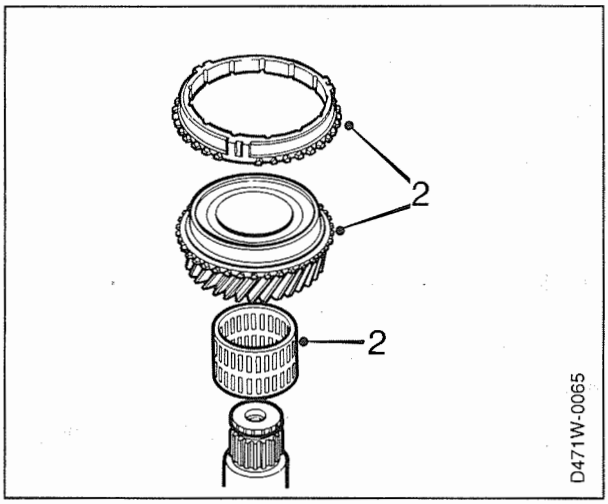
10 Vérifier l'état et l'usure des pièces constituantes. Remplacer les pièces endommagées ou défectueuses. Mesurer l'usure de la synchronisation en la mettant en place. Mesurer en trois points entre la grande bague de synchronisation et le pignon avec un calibre d'épaisseur et prendre la valeur moyenne.
Nouvelle synchronisation 0,8—1,1 mm. **Cote mini 0,5 mm. Valeur inférieure = usure; remplacer la synchronisation.**

Montage

Avant le montage, lubrifier toutes les pièces avec de huile à moteur
10 W 30.

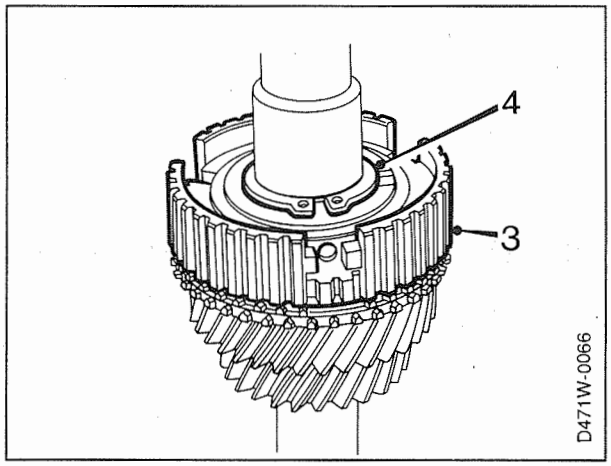
1 Mettre l'arbre entrant dans un étau avec mâchoires de protection.

2 Monter le pignon de 3ème avec roulement à aiguilles et la bague de synchronisation.

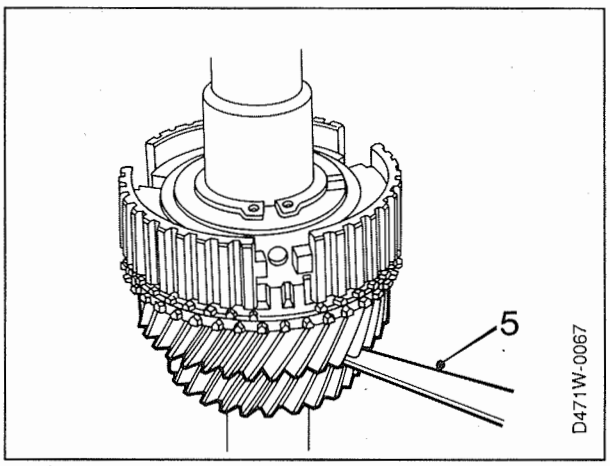


3 Monter le moyeu de synchronisation. Vérifier que le moyeu descend par-dessus la bague de synchronisation. Au besoin, enfoncer avec l'outil 87 92 202.

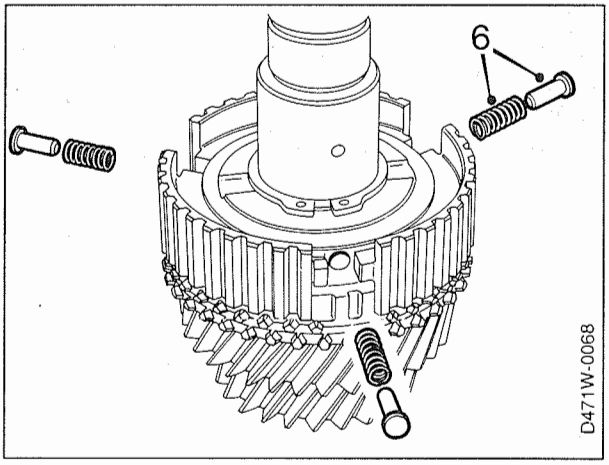
4 Monter un **nouveau** circlip. Le bord chanfreiné du circlip doit être tourné vers le haut.



5 Vérifier le jeu axial entre les pignon de 2ème et 3ème. Le jeu doit être de **0,05-0,40 mm.**



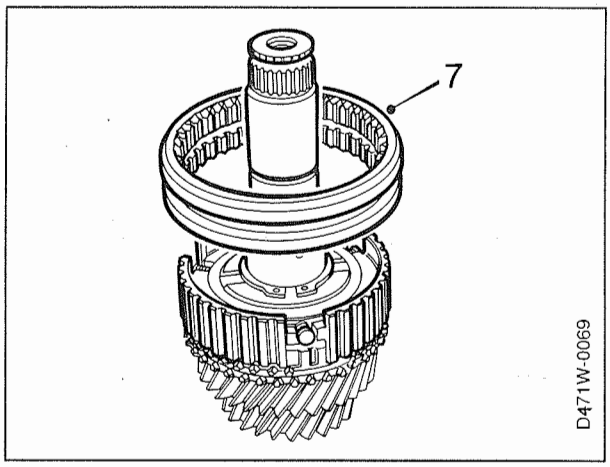
6 Monter les ressorts et les plongeurs.



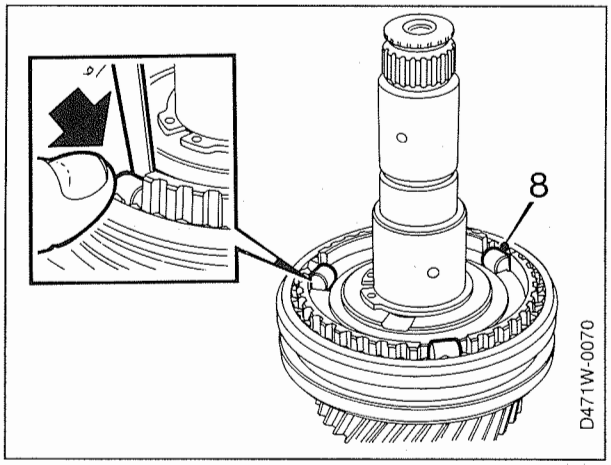
7 Monter le manchon.

Important

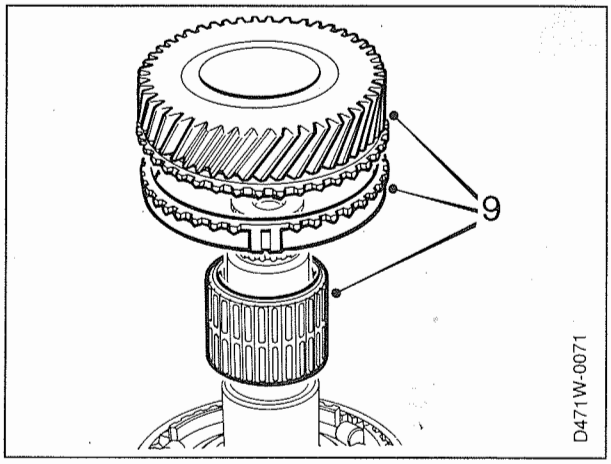
Les hauts talons du manchon doivent s'introduire dans les sats de dents profonds du moyeu.



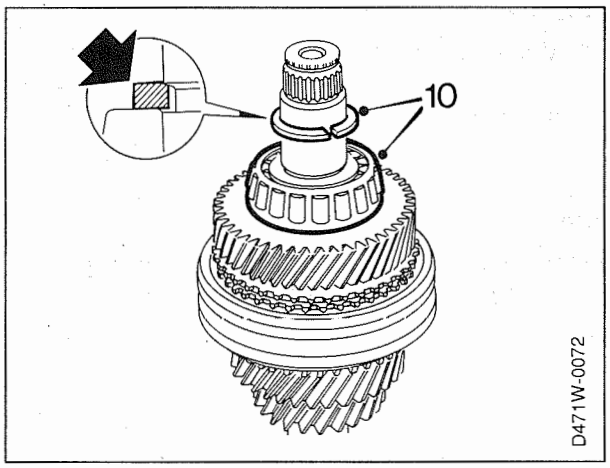
8 Monter les rouleaux en comprimant les ressorts. Au besoin, utiliser un calibre d'épaisseur pour appuyer sur les ressorts.



9 Monter la bague de synchronisation de 4ème, le roulement à aiguilles et le pignon.



10 **Vérifier que le palier est correctement tourné,** enfoncer un palier neuf le plus près du pignon de 4ème. Utiliser la douille 87 91 261. Monter un nouveau circlip avec **le bord chanfreiné vers le haut.**

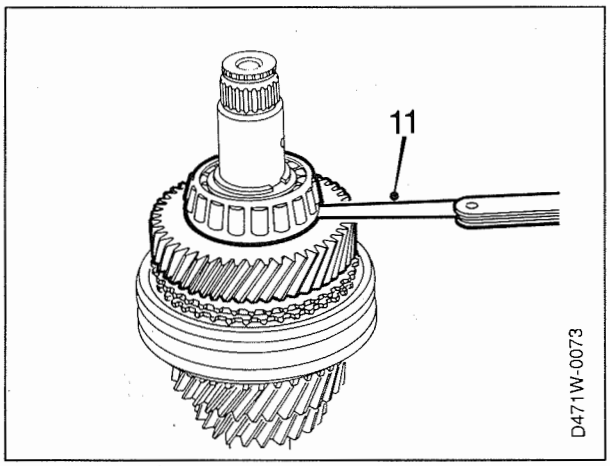


Important

Ouvrir le circlip avec précaution lors du montage, juste ce qu'il faut pour le monter sur l'arbre, autrement il n'assurera pas sa fonction.

Monter avec précaution le circlip dans la rainure de l'arbre en se servant d'un mandrin.

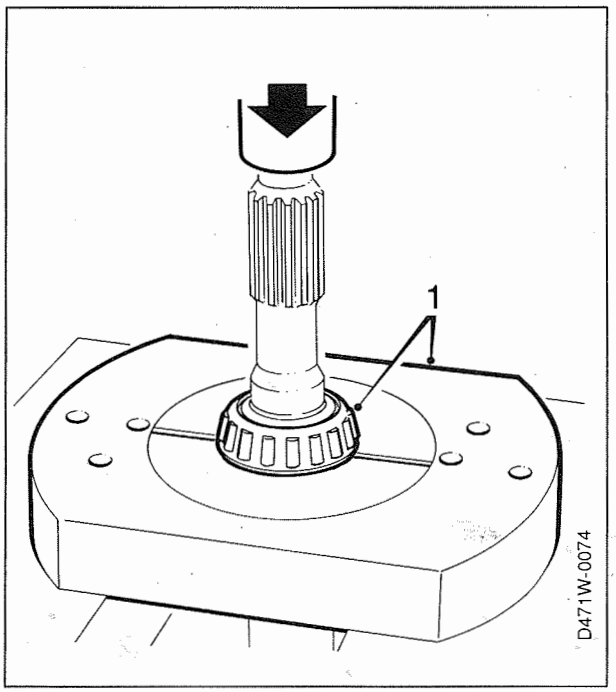
11 Pour vérifier le montage de l'arbre entrant, contrôler le jeu entre le palier et le pignon de 4ème. **Le jeu doit être 0,05-0,40 mm.**



Remplacement du palier le plus proche du pignon de 1ère sur l'arbre entrant

1 Mettre l'arbre dans une presse avec l'outil 87 91 121 et le dispositif de fixation (outil porteur) 87 90 636.

2 Extraire le palier de l'arbre.

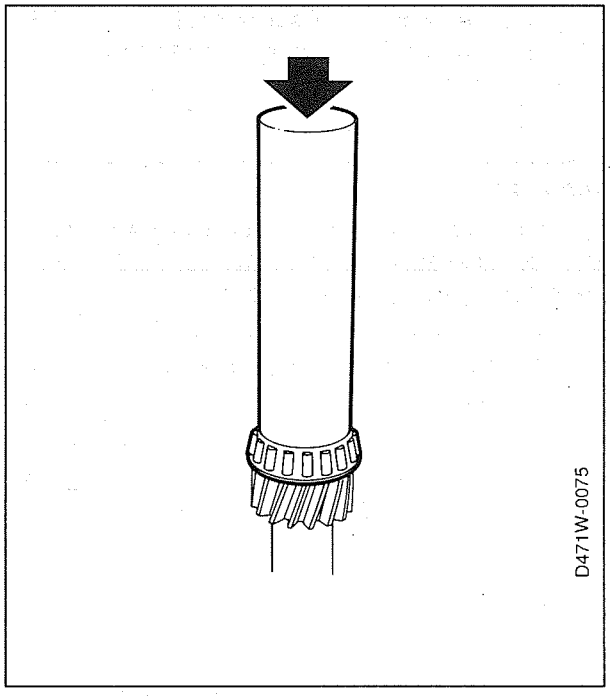


Montage

1 Monter un palier neuf. Vérifier qu'il est correctement tourner. Enfoncer le palier à fond avec la douille de l'outil 87 91 261.

Important

Procéder avec précaution en mettant l'arbre dans la presse pour ne pas endommager ses surfaces.



Désassemblage du module de synchronisation de 5ème

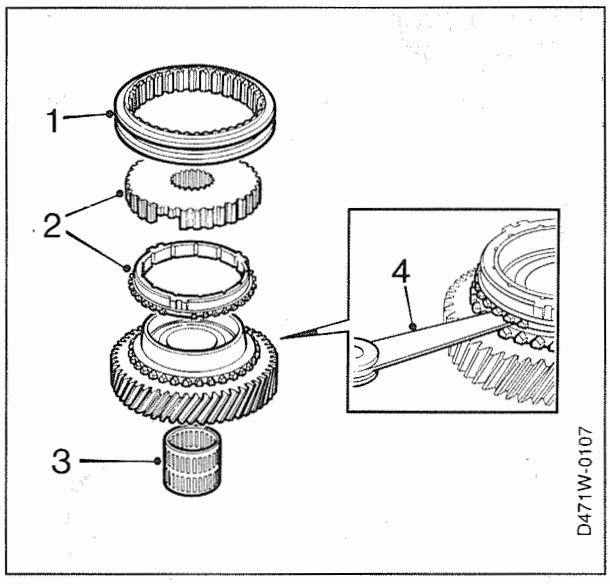
Démontage

1 Enlever le manchon.

2 Démonter le moyeu de synchronisation et la bague de synchronisation.

3 Enlever le roulement à aiguilles du pignon.

4 Vérifier usure de la bague de synchronisation en la plaçant sur le pignon de 5ème. Mesurer en trois points avec un calibre d'épaisseur et prendre la valeur moyenne. **Si la valeur moyenne est inférieure à 0,5 mm, remplacer la synchronisation.**



Vérifier l'état et l'usure des pièces. Remplacer les pièces endommagées ou défectueuses.

Montage

Lubrifier toutes les pièces avec de l'huile à moteur 10 W 30.

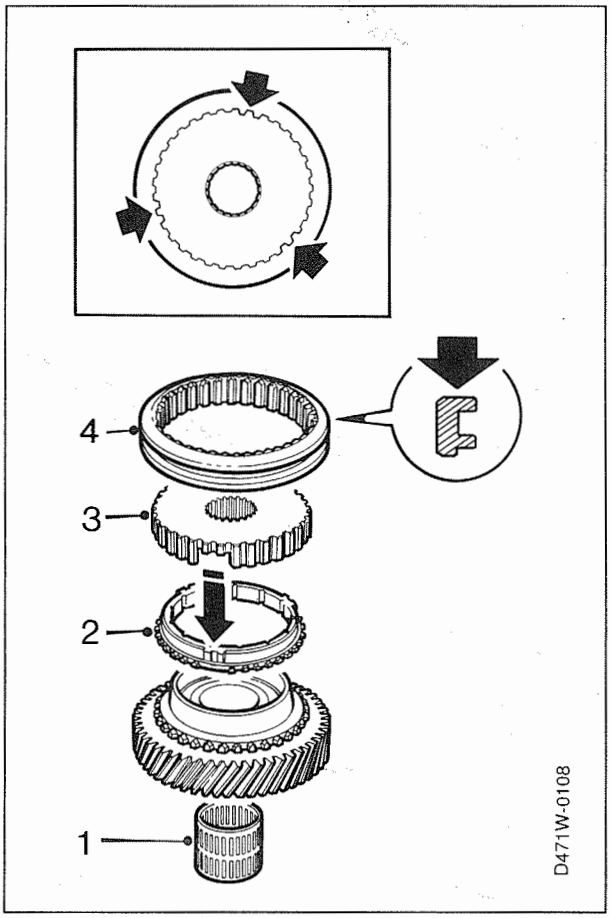
1 Monter le roulement à aiguilles à la roue dentée de 5ème.

2 Vérifier que la bague en fil de la bague de synchronisation est montée. Monter la bague de synchronisation à la roue de 5ème.

3 Monter le moyeu de synchronisation avec les trois évidements au-dessus des talons de la bague de synchronisation.

4 Monter le manchon avec la face vers le haut. **Les talons hauts du manchon doivent s'adapter aux dents profondes du moyeu de synchronisation.**

5 Maintenir avec la main le module de synchronisation et faire un essai de changement en pressant le manchon sur la synchronisation.

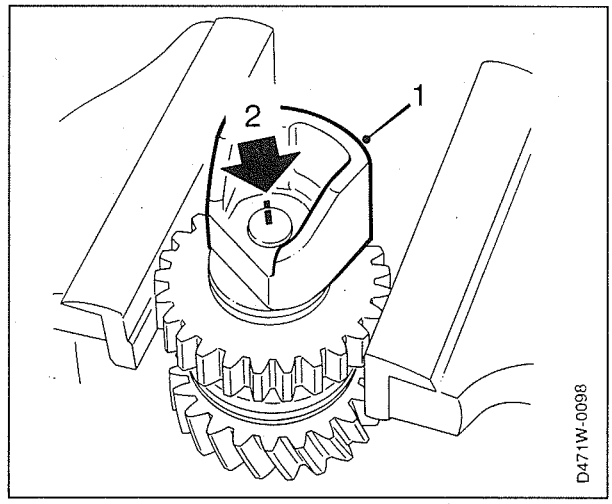


Marche arrière

Désassemblage

1 Mettre l'enregnage de marche arrière dans un étau avec mâchoires de protection.

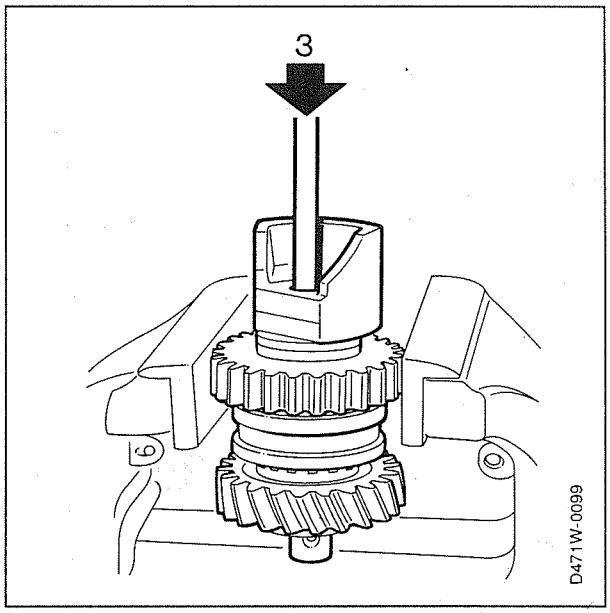
2 Repérer avec un crayon feutre la position de l'axe de marche arrière dans son support.



3 Utiliser un mandrin et frapper avec précaution pour séparer l'axe de marche arrière de son support.

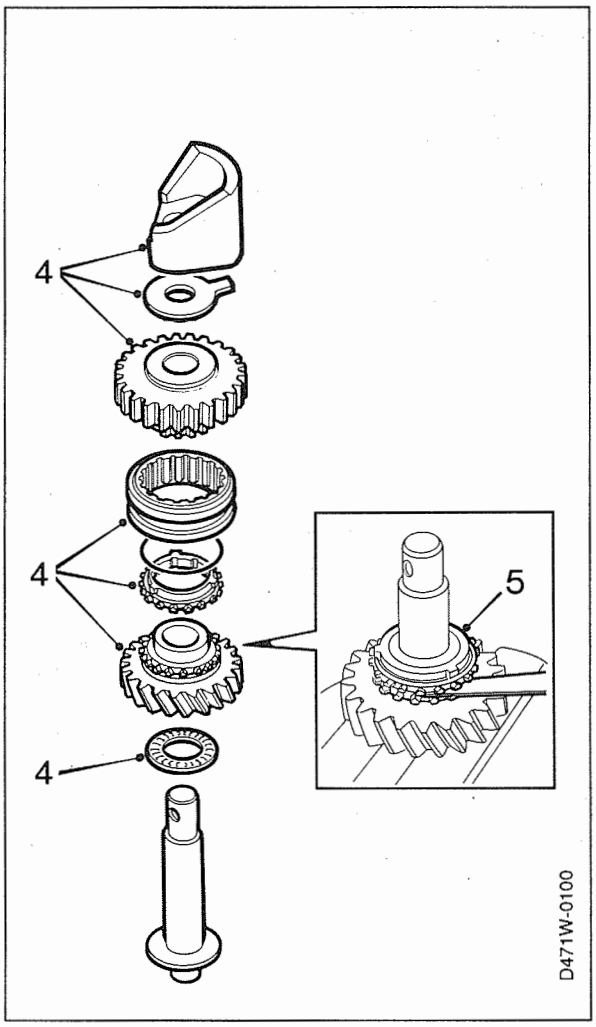
Important

Maintenir l'axe avec la main pour ne pas perdre des pièces.



4 Enlever le porte-palier, la rondelle de palier, l'engrenage de marche arrière, le manchon, la bague de synchronisation, la bague en fil, la roue arrière et le roulement à aiguilles de l'axe de marche arrière.

5 Vérifier l'état et l'usure de toutes les pièces constituantes. Remplacer les pièces endommagées ou défectueuses. Vérifier l'usure de la synchronisation en la mettant en place. Mesurer en trois points avec un calibre d'épaisseur et prendre la valeur moyenne. **Si la valeur moyenne est inférieure à 0,5 mm, remplacer la synchronisation.**



Assemblage

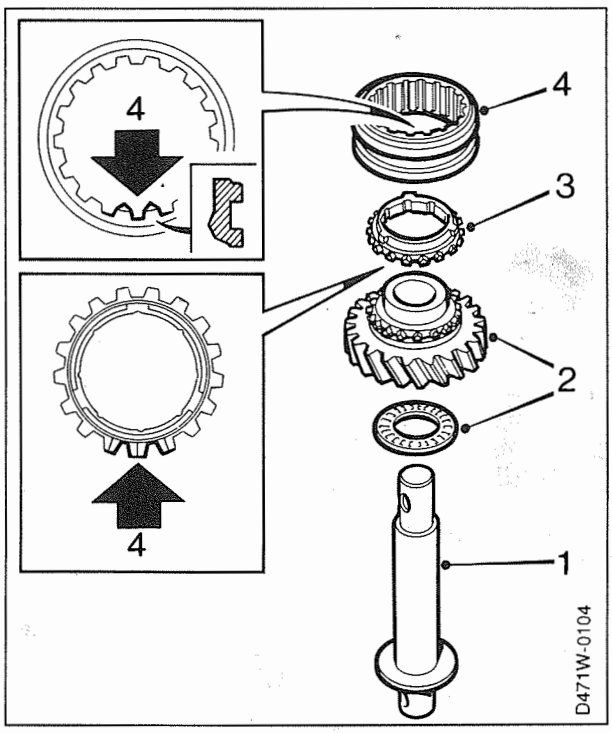
Lubrifier toutes les pièces avec de l'huile à moteur 10 W 30, avant le montage.

1 Placer l'axe de marche arrière dans un étau avec mâchoires de protection.

2 Monter le roulement à aiguilles et la roue arrière sur l'essieu.

3 Monter la bague de synchronisation. Vérifier que la bague en fil est montée sur la synchronisation.

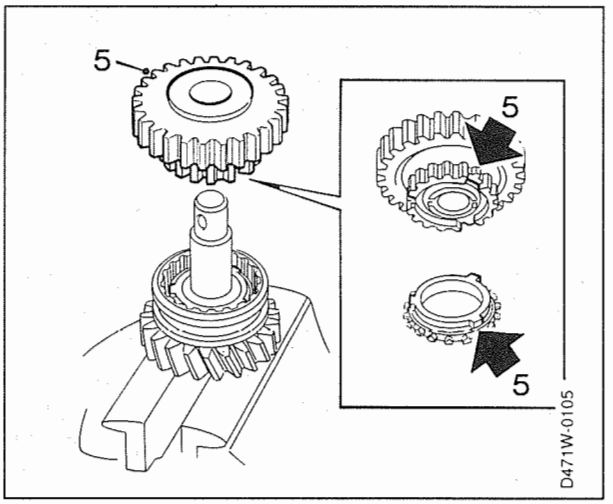
4 Monter le manchon de synchronisation. Important: les talons hauts du manchon doivent s'adapter aux sauts de dents profonds de la bague de synchronisation. Les hautes dents du manchon doivent être tournées vers le bas.



5 Monter l'engrenage de marche arrière avec le moyeu de synchronisation intégré.

Important

Les trois évidements du moyeu de synchronisation doivent s'adapter aux trois talons de la bague de synchronisation.

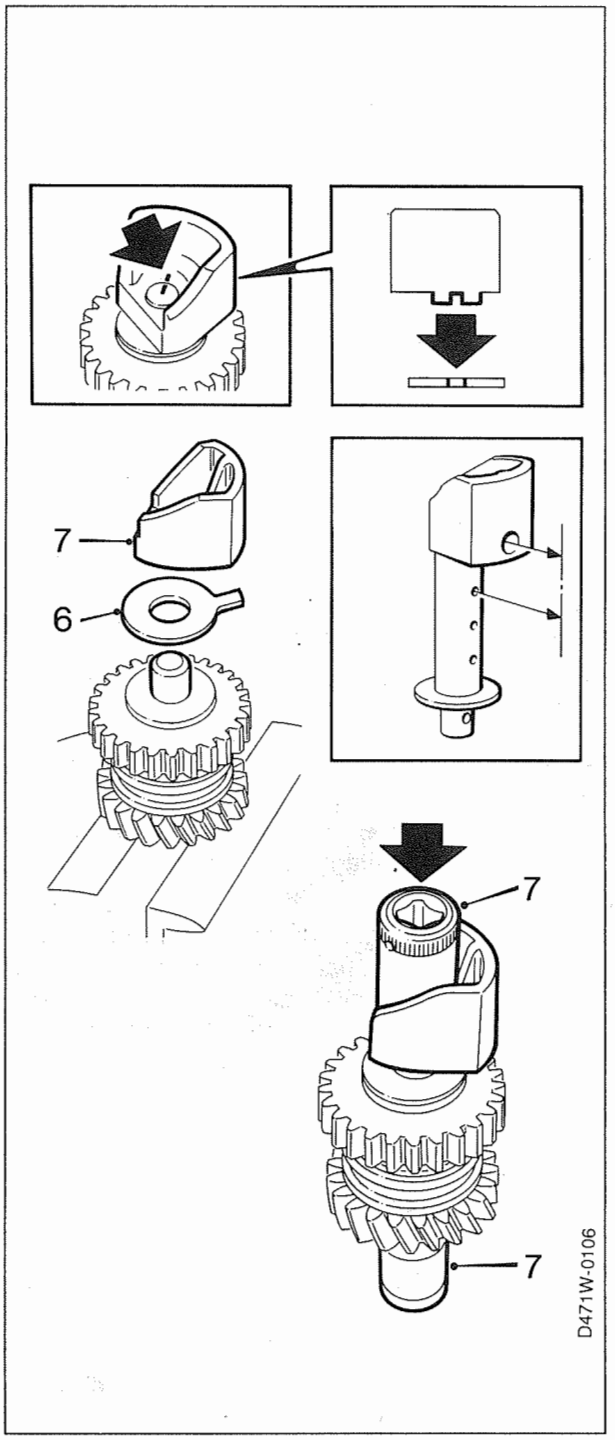


6 Monter la rondelle de palier. Vérifier que l'axe de la rondelle vient **entre** les talons du support de l'axe de marche arrière.

7 Monter le support à l'axe de marche arrière selon le repérage précédemment effectué. Utiliser une douille de 17 mm et une douille de 19 mm comme contre-appui et enfoncer à fond.

Important.

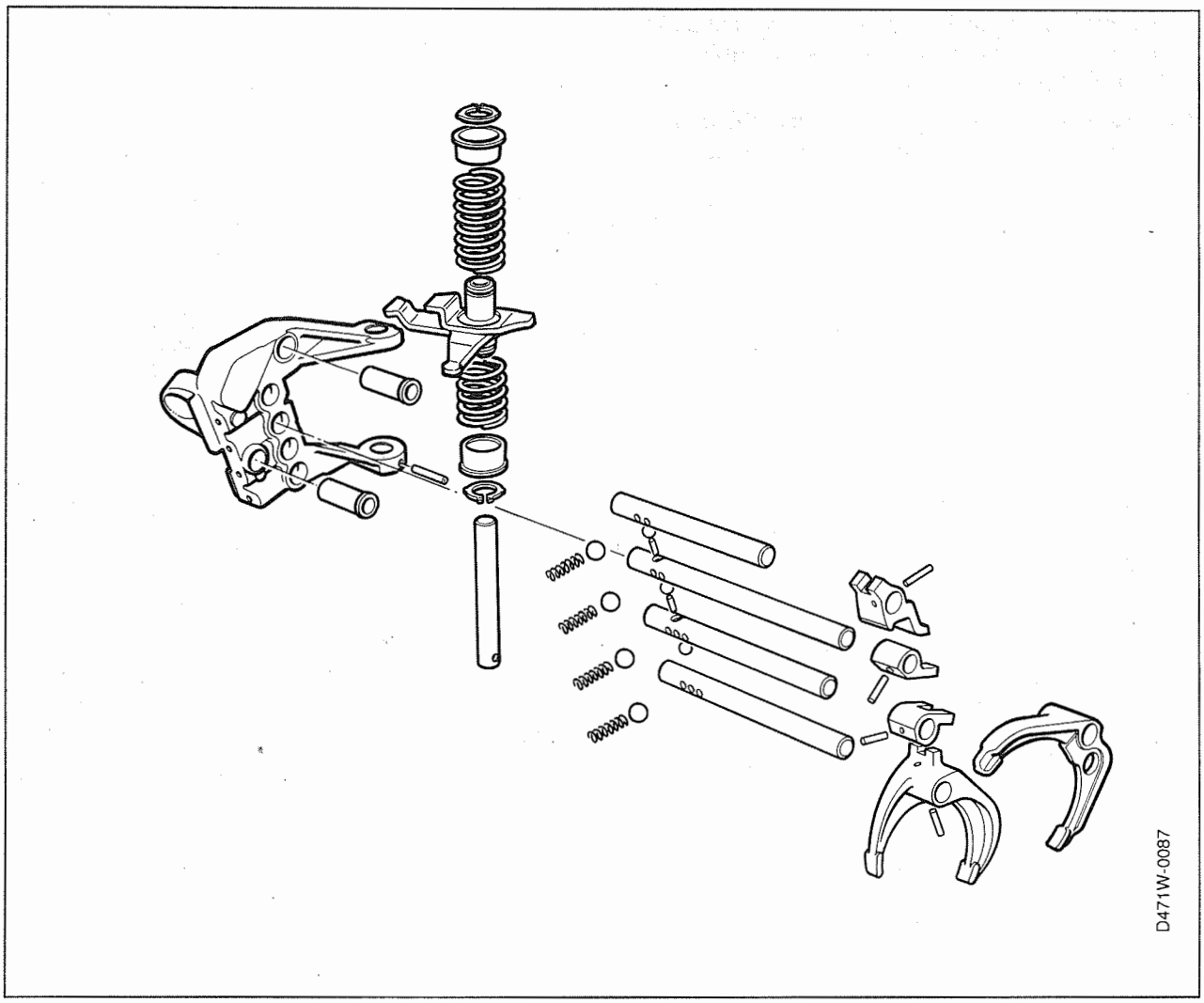
Le trou de vis du support de l'axe de marche arrière doit être aligné avec l'orifice de lubrification de l'axe. Le vérifier en introduisant une vis dans l'axe par le support d'arbre.



8 Vérifier que l'engrenage de marche arrière est correctement assemblé en mesurant avec un calibre d'épaisseur. Mesurer entre le pignon supérieur et la rondelle de palier, près du support de l'axe de marche arrière. **Le jeu doit être 0,10-0,20 mm.**

9 Faire un essai de passage de la marche arrière en pressant le manchon vers le haut et le bas.

Mécanisme sélecteur



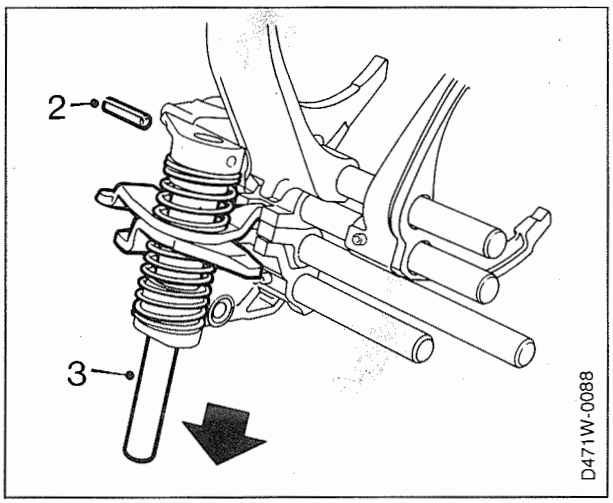
Désassemblage

Lors du désassemblage du mécanisme sélecteur, les axes de changement doivent être au point mort.

1 Mettre le mécanisme sélecteur dans un étau avec mâchoires de protection.

2 Extraire la cheville tendeuse de l'axe du levier de changement.

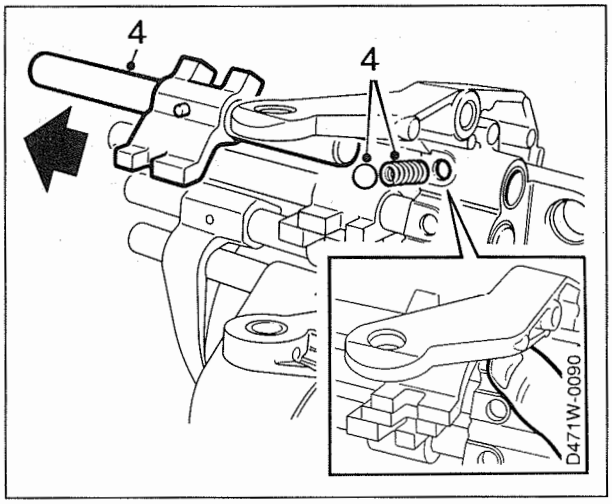
3 Extraire l'axe et enlever le levier de changement.



Important

Attention aux billes de blocage qui peuvent tomber du mécanisme sélecteur au démontage.

4 Maintenir un doigt sur le siège de la bille de blocage et extraire l'axe de changement de la marche arrière. Conserver toutes les billes de blocage et les ressorts.

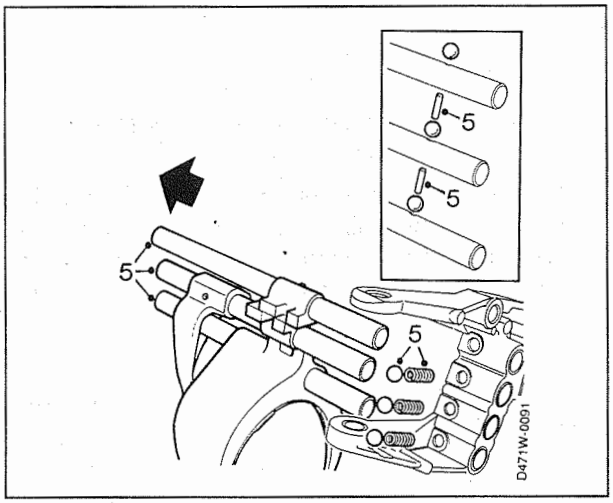


5 Extraire les autres axes avec les billes et les ressorts de la même façon. Commencer par l'axe de 5ème.

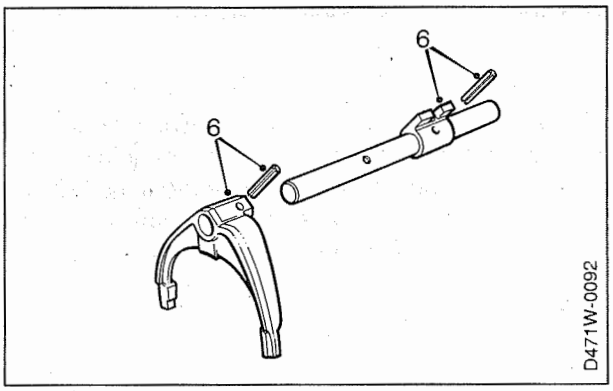
Important

Noter qu'il existe des billes de blocage supplémentaires entre les axes (billes de blocage à double position).

Démonter ensuite l'axe de 3ème-4ème et en dernier l'axe de 1ère-2ème. Conserver les deux broches des axes de 5ème et de 3ème-4ème.



6 S'il faut remplacer les fourchettes et les entraîneurs, extraire les chevilles tendeuses puis démonter les fourchettes et les entraîneurs. **Repérer les positions pour le montage.**
Les chevilles tendeuses doivent toujours être remplacées lors du montage.

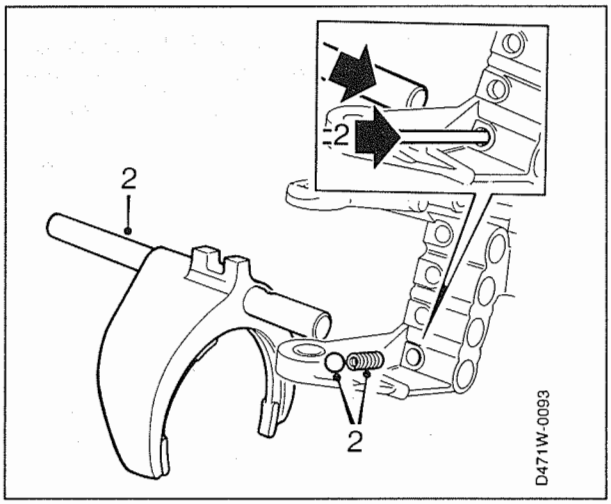


Vérifier l'état et l'usure des pièces constituantes. Remplacer les pièces usées ou défectueuses.

Assemblage

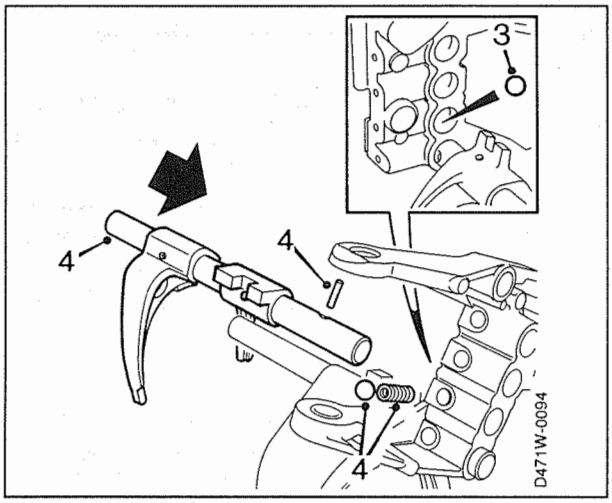
1 Monter les fourchettes et les entraîneurs des axes s'ils ont été démontés.

2 Commencer par l'axe de 1ère-2ème. Monter le ressort et la bille dans le support de palier. Enfoncer la bille avec un mandrin et mettre l'axe au point mort.



3 Monter la bille de blocage du mécanisme à double position de 3ème-4ème.

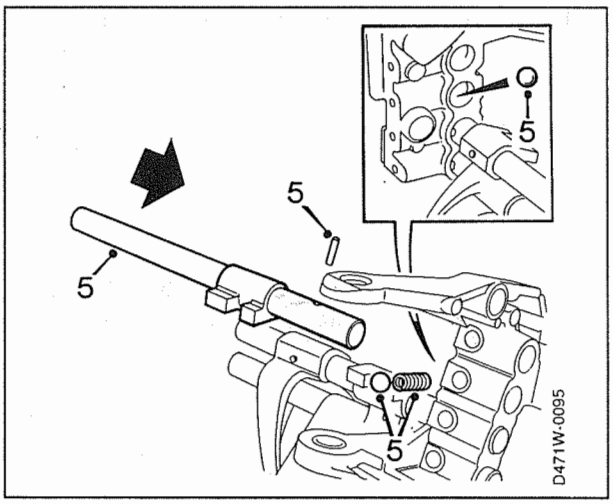
4 Monter le ressort et la bille. Monter la goupille dans l'axe de changement de 3ème-4ème et vérifier qu'elle glisse facilement sur l'axe. Enfoncer la bille avec un mandrin et amener l'axe de 3ème-4ème en position limite.



Important

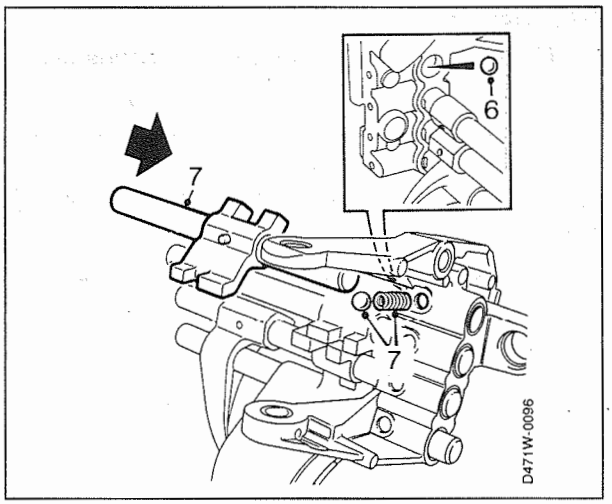
La fourchette de 3ème-4ème doit être enfilée sur l'axe de changement de1ère-2ème au montage.

5 Mettre la bille de blocage du mécanisme à double position sur l'axe de 5ème. Monter le ressort et la bille de l'axe de changement de 5ème. Monter la goupille dans l'axe de 5ème et vérifier qu'elle glisse facilement sur l'axe. Enfoncer la bille avec un mandrin et amener l'axe au point mort.

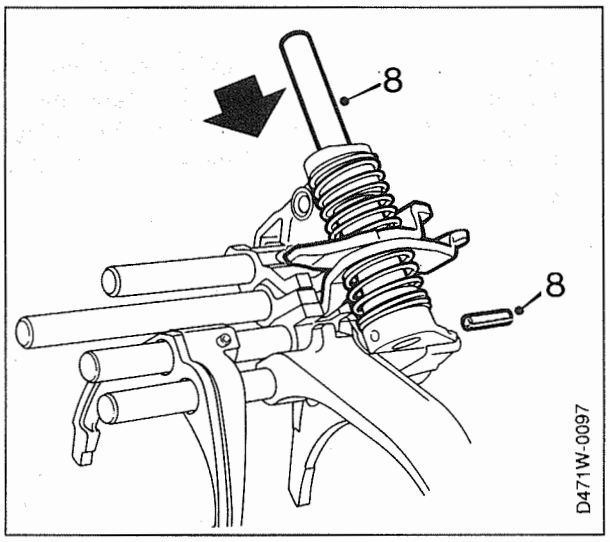


6 Monter la bille de blocage du mécanisme à double position de l'axe de marche arrière.

7 Monter le ressort et la bille de l'axe de marche arrière. Enfoncer la bille avec un mandrin et amener l'axe au point mort.



8 Placer le levier de changement avec ressorts et douilles dans le support de palier. Enfoncer l'axe et la cheville tendeuse.

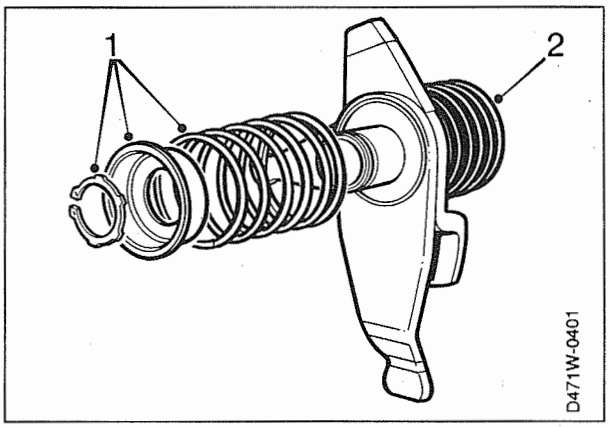


Désassemblage du levier de changement

Le levier de changement est supposé avoir été démonté.

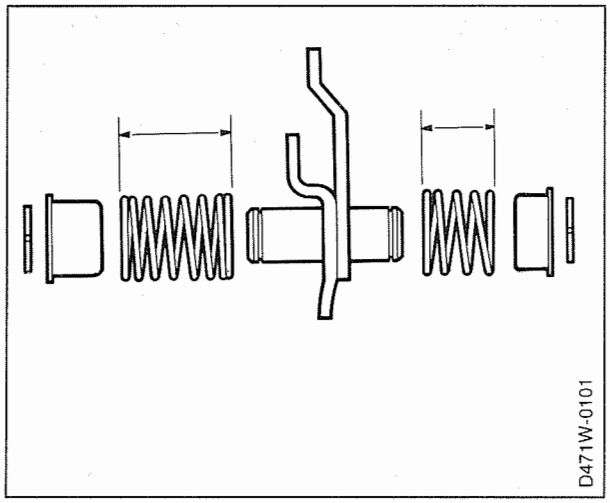
1 Enfoncer un des ressorts et démonter le circlip. Enlever et conserver le ressort et la douille.

2 Démonter le ressort et la douille du côté opposé de la même façon.



Montage

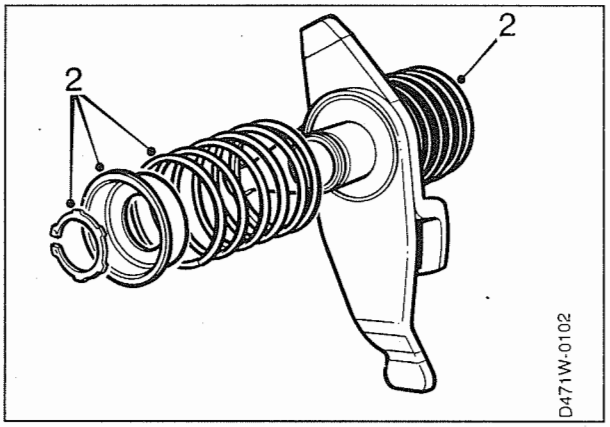
1 Monter les ressorts du levier de changement.



Important

La douille et le ressort de 1ère-2ème sont plus courts.

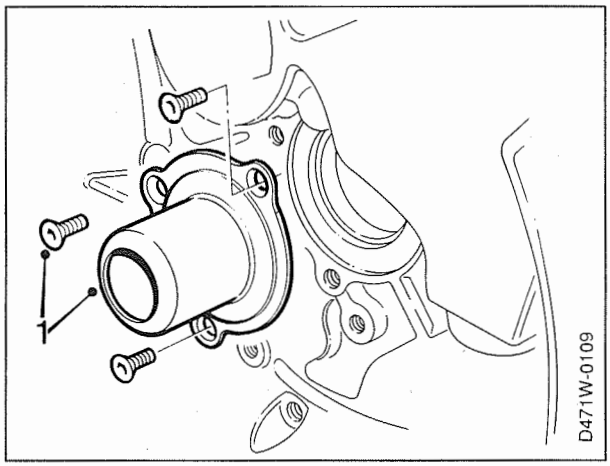
2 Enfoncer le ressort et la douille et monter un nouveau circlip sur le levier de changement. Faire de même sur le côté opposé pour monter le ressort et la douille. Monter un nouveau circlip.



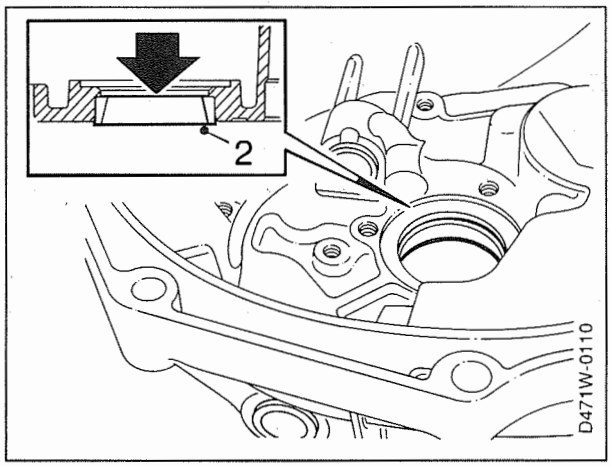
Carter d'embrayage

Remplacement du chemin de roulement de l'arbre entrant

1- Démonter les trois les vis de la douille porteuse. Conserver la douille porteuse et les vis.



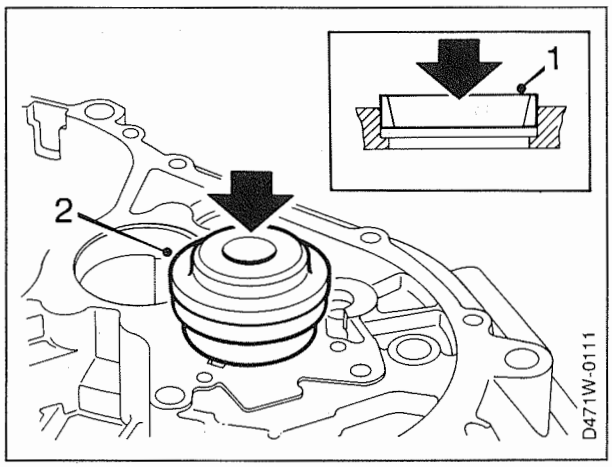
2 Extraire le chemin de roulement avec l'outil 87 91 204 et l'outil 87 92 236 comme contre-appui.



Montage

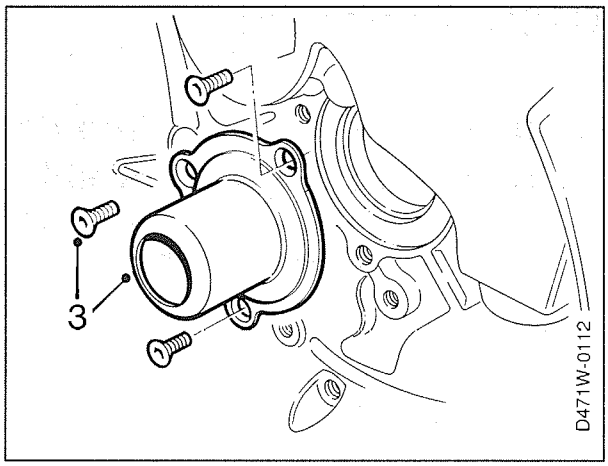
1 Monter le chemin de roulement avec un maillet en plastique.

2 Enfoncer à fond le palier avec l'outil 83 90 312. **Il faut également utiliser les outils 83 90 114 et 83 90 148.**



3 Monter la douille porteuse. Monter les trois vis, appliquer dessus du produit d'étanchéité pour filetage et les serrer à couple.

Couple de serrage 12 ± 2 Nm



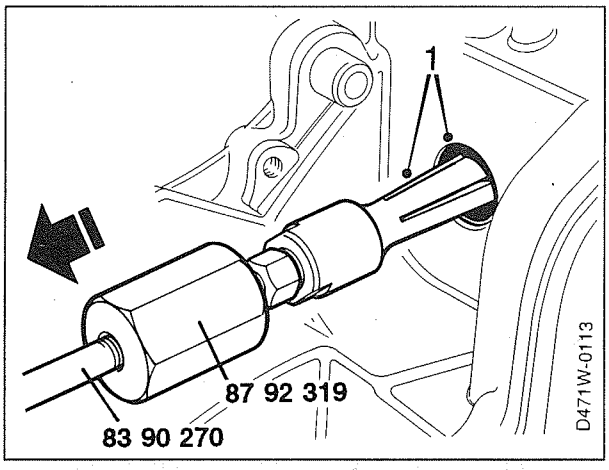
Important

Ne pas oublier d'appliquer du produit d'étanchéité pour filetage sur les vis transversantes de la douille porteuse, autrement il y a un risque de fuite d'huile.

Remplacement/démontage de la bague d'étanchéité de la barre de sélection

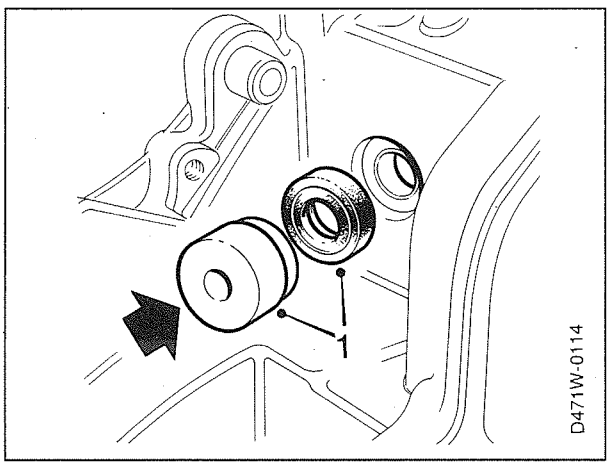
Il est supposé que la barre de changement a été démontée.

1 Démonter la bague d'étanchéité avec l'outil 87 92 111 (extracteur).



Montage

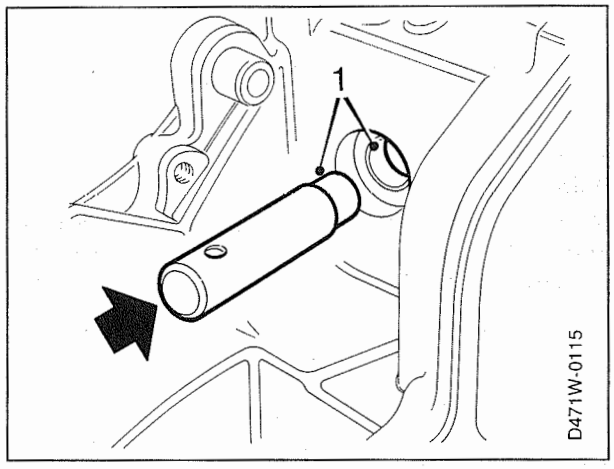
1 Graisser et enfoncer une nouvelle bague d'étanchéité avec l'outil 87 92 210.



Remplacement/démontage du coussinet de palier

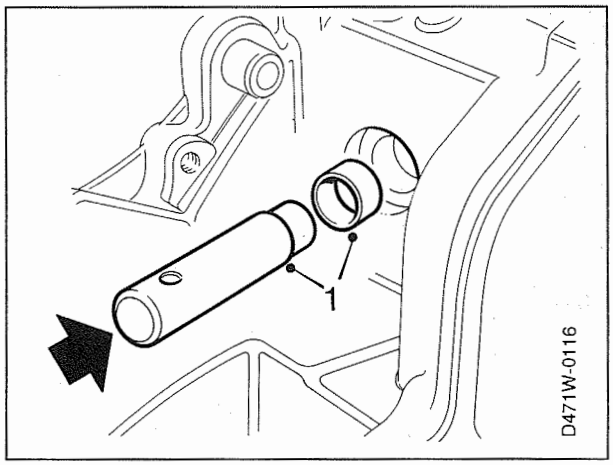
Il est supposé que la bague d'étanchéité a été démontée comme indiqué précédemment.

1 Extraire le coussinet de palier avec l'outil 87 91 220.



Montage

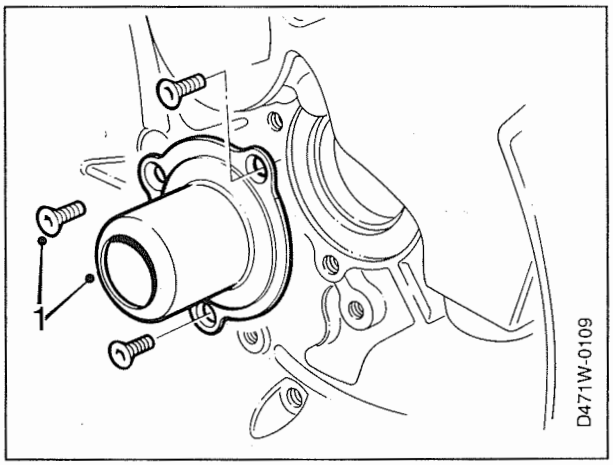
1 Monter un nouveau coussinet de palier avec l'outil 87 91 220.



Remplacement douille porteuse

Il est supposé que l'axe et le levier d'embrayage ont été démontés (voir Désassemblage et assemblage).

1 Enlever les trois vis et démonter la douille porteuse. Conserver les trois vis.



2 Remplir la bague d'étanchéité avec de la graisse Shell Grease LIEP II.

3 Monter une nouvelle douille porteuse.

4 Monter les trois vis après avoir appliqué du produit d'étanchéité pour filetage.

Couple de serrage 12 ± 2 Nm

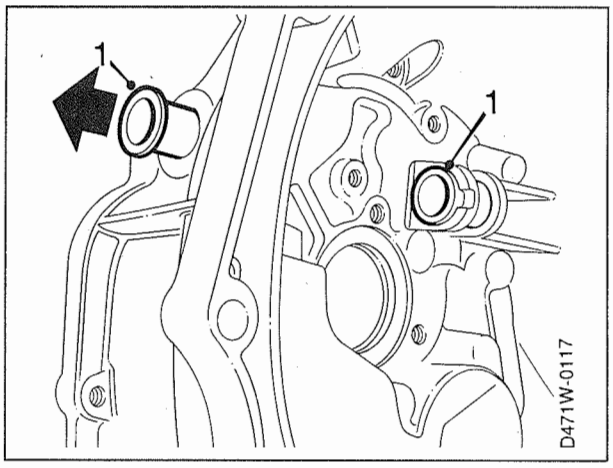
Important

Ne pas oublier d'appliquer du produit d'étanchéité pour filetage sur les vis transversantes de la douille porteuse, autrement il y a un risque de fuite d'huile.

Remplacement des coussinets du levier d'embrayage

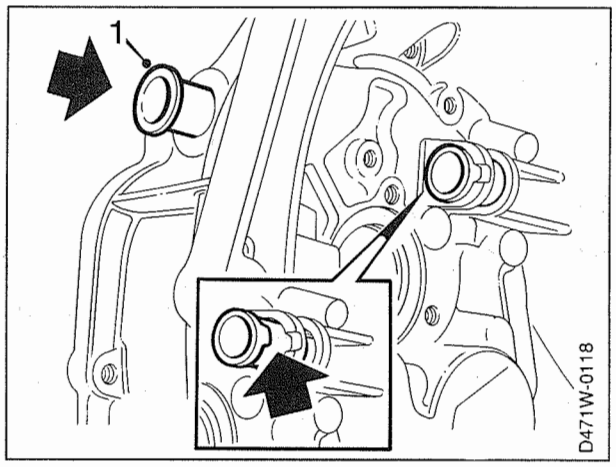
Il est supposé que le levier et l'axe d'embrayage ont été démontés.

1 Extraire avec précaution les coussinets en plastique avec un mandrin.



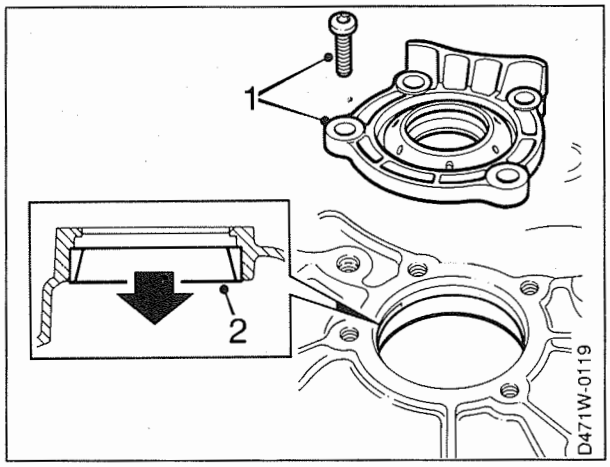
Montage

1 Graisser les coussinets avec Molycote X5-7521 et les monter. Noter le placement: il y a un coussinet intérieur et un coussinet extérieur. Les deux coussinets sont pourvus d'un épaulement qui doit s'introduire dans une rainure.



Chemin de roulement du palier de différentiel dans carter d'embrayage

1 Démonter les quatre vis du porte-joint. Enlever les vis, le porte-joint et le joint torique.



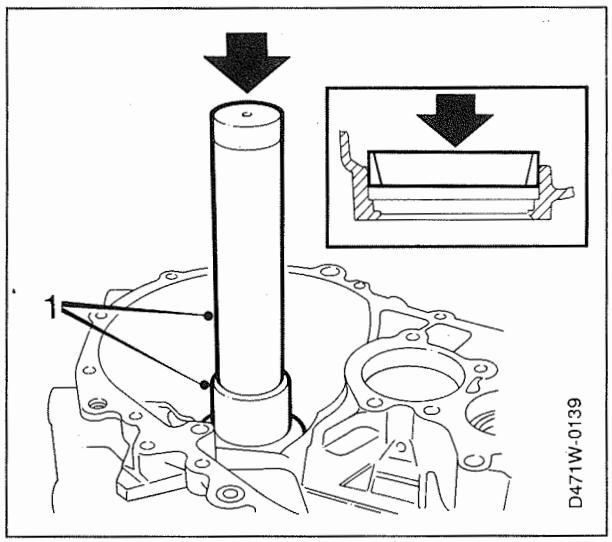
2 Extraire avec précaution le chemin de roulement avec un marteau et un mandrin (démontage destructif).

Important

Frapper autant sur les deux côtés.

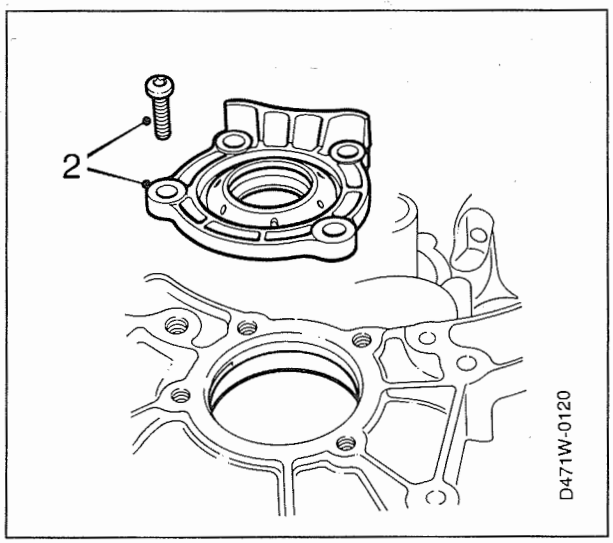
Montage

1 Monter (enfoncer à fond) le nouveau chemin de roulement avec les outils 87 91 246 et 87 91 204.



2 Monter le porte-joint ave le joint torique. Serrer à couple les vis en alternance.

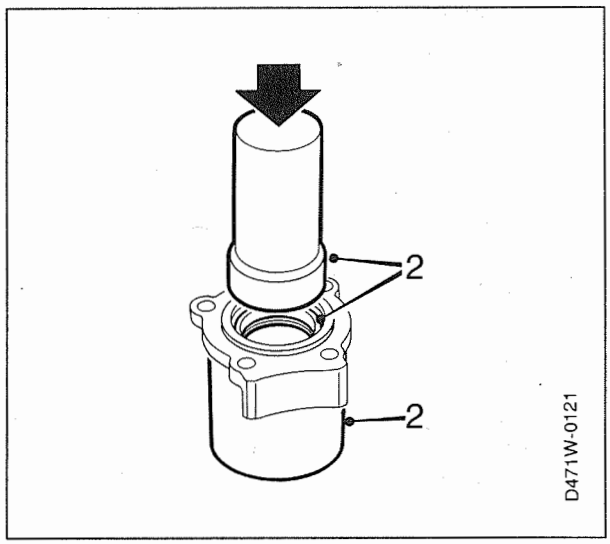
Couple de serrage 22 ± 2 Nm.



Remplacement de la bague d'étanchéité du porte-joint, droite

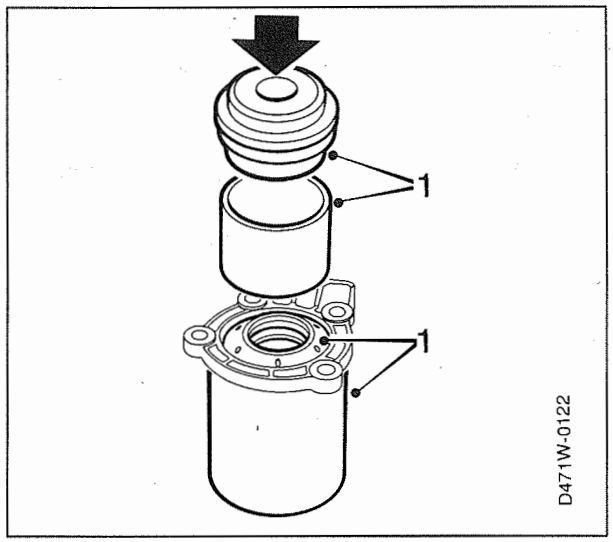
1 Démonter le porte-joint.

2 Extraire la bague d'étanchéité avec l'outil 87 91 311 et le contre-appui 87 92 236.



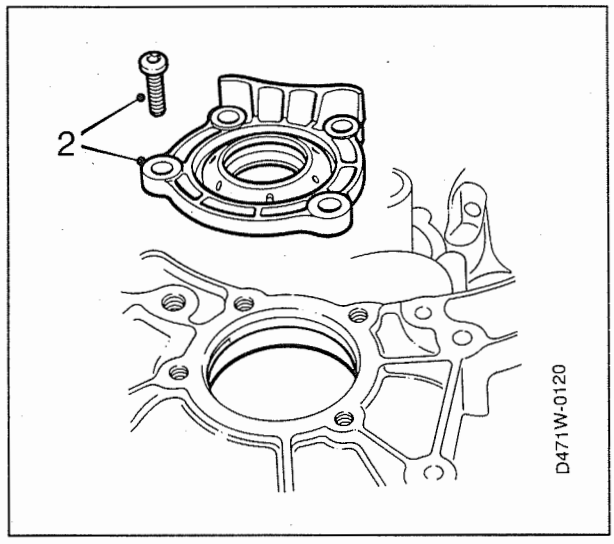
Montage

1 Enfoncer à fond la bague d'étanchéité avec les outils 87 90 859 et 83 90 312 et le contre-appui 87 92 236. Remplir la bague d'étanchéité avec de la graisse Shell Grease 1344 LIEP II.



2 Monter le porte-joint avec les quatre vis. Vérifier que le joint torique est en place. Serrer en alternance.

Couple de serrage 22 ± 2 Nm.



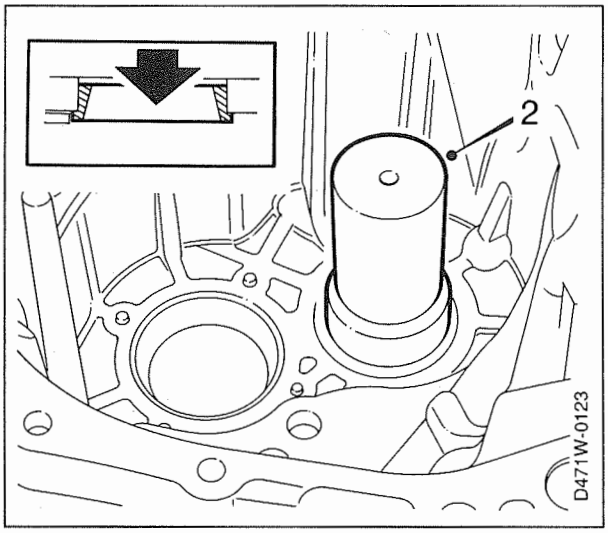
Carter de boîte de vitesses

Noter que les coussinets des axes de changement doivent être démontés avant le lavage du carter de la boîte de vitesses. Certains détergents peuvent endommager les coussinets.

Remplacement/démontage du chemin de roulement de l'arbre sortant.

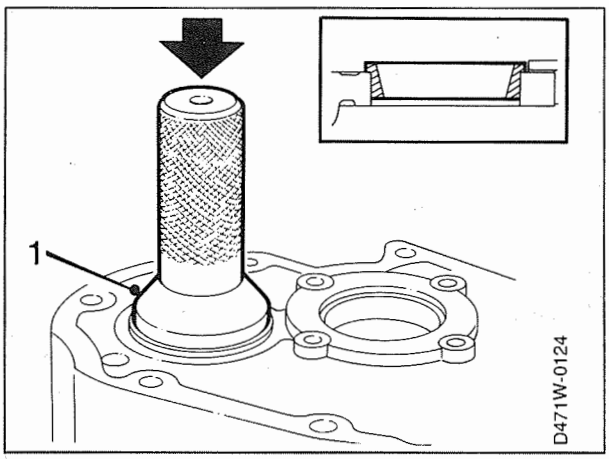
1 Mettre le carter de boîte de vitesses dans une presse.

2 Extraire le chemin de roulement avec l'outil 87 91 311.



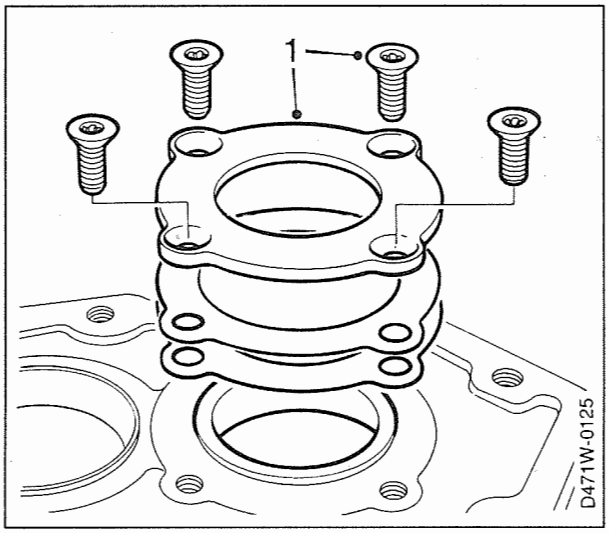
Montage

1 Retourner le carter et monter le chemin de roulement avec un maillet en plastique. Enfoncer à fond le nouveau le chemin de roulement avec l'outil 87 90 800. Utiliser l'outil 87 91 188 comme contre-appui.

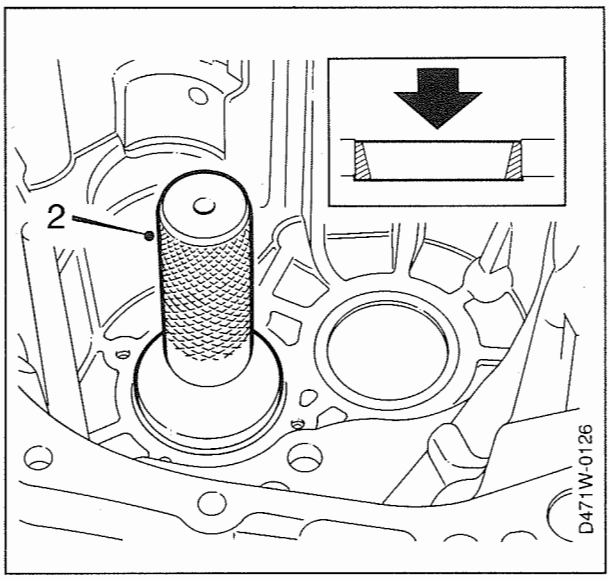


Remplacement/démontage du chemin de roulement de l'arbre entrant.

1 Démonter les quatre vis du porte-joint. Conserver le porte-joint, les vis et les cales.



2 Extraire le chemin de roulement avec l'outil 87 90 800. Utiliser l'outil 87 92 236 comme contre-appui.



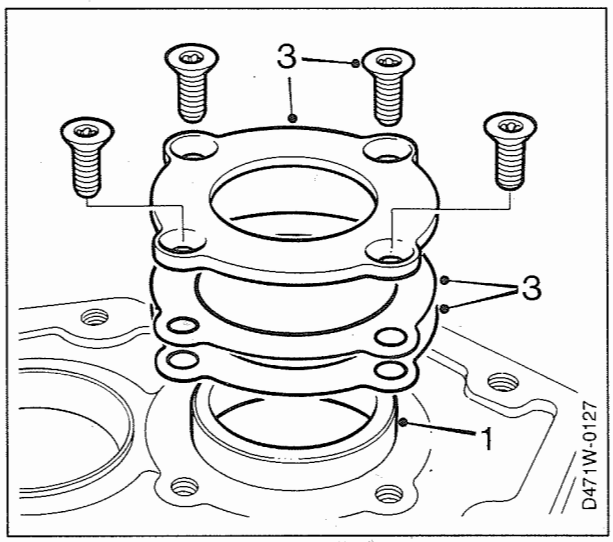
Montage

1 Retourner le carter de la boîte de vitesses et monter le chemin de roulement avec un maillet en plastique.

2 Enfoncer le chemin de roulement avec l'outil 87 92 202. L'outil doit toucher le fond du carter de la boîte de vitesses.

3 Monter le porte-joint avec un jeu de cales nominale de 1,4 mm. Serrer les vis du chemin de roulement avec le porte-joint en alternance.

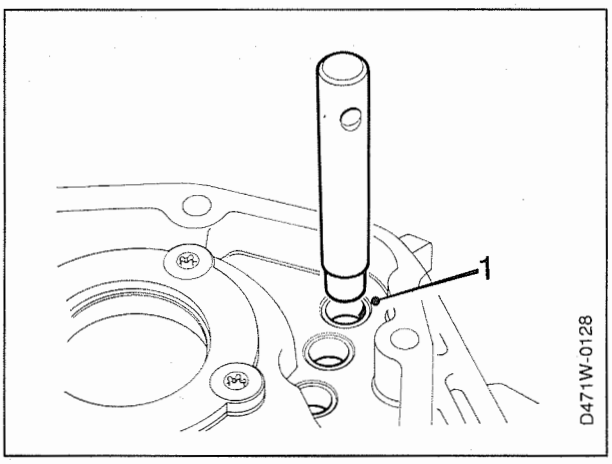
Couple de serrage 38 ± 5 Nm.



Démontage des coussinets des axes de changement dans le carter de la boîte de vitesses

Important. Avant le lavage du carter de la boîte de vitesses, extraire les coussinets. Certains détergents peuvent endommager la surface des coussinets.

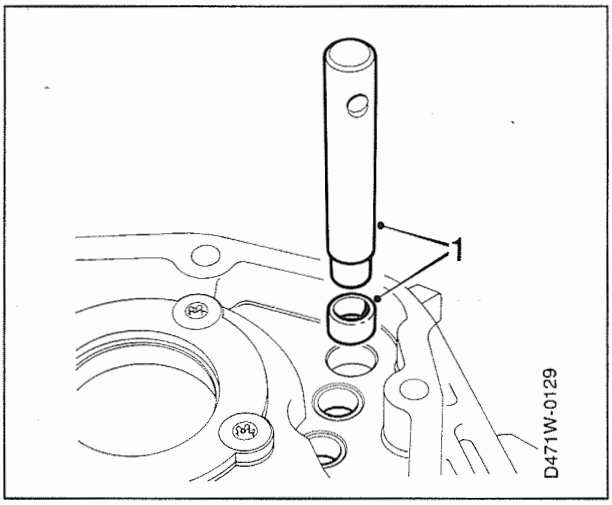
1 En se servant de l'outil 87 91 238, extraire avec précaution les trois coussinets du carter de la boîte de vitesses et le coussinet de l'axe de changement du carter d'embrayage.



Montage

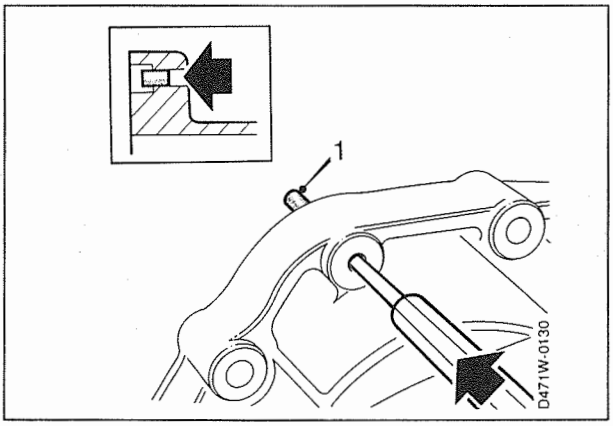
Important L'axe de changement de la marche arrière n'a pas de coussinet dans le carter de la boîte de vitesses.

1 Extraire avec précaution les coussinets en se servant de l'outil 87 91 238.



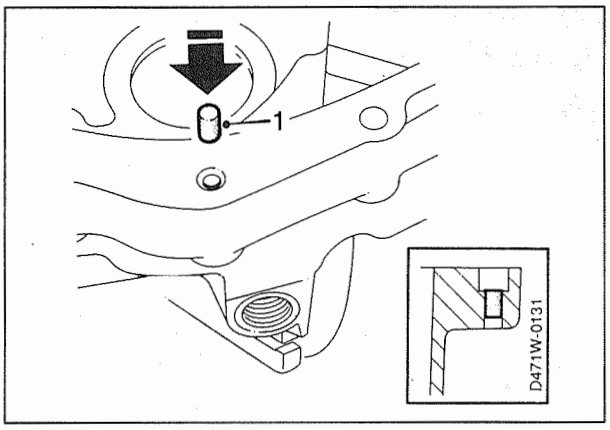
Pièce frittée, purge d'air

1 De l'extérieur, extraire la pièce frittée du carter de la boîte de vitesses avec un mandrin.



Montage

1 Introduire, en frappant avec précaution, une nouvelle pièce frittée par le plan de partage (la pièce frittée est conique).

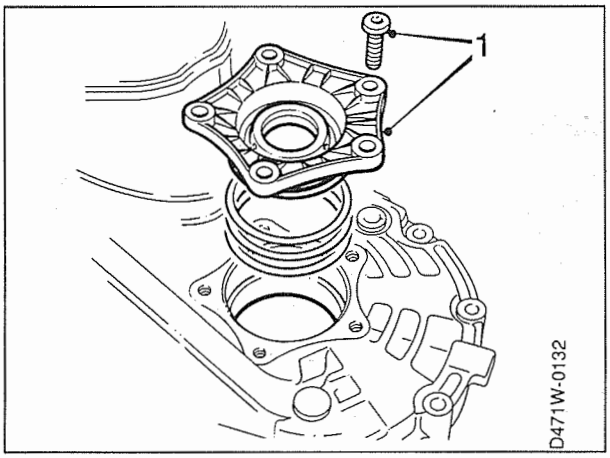


Important

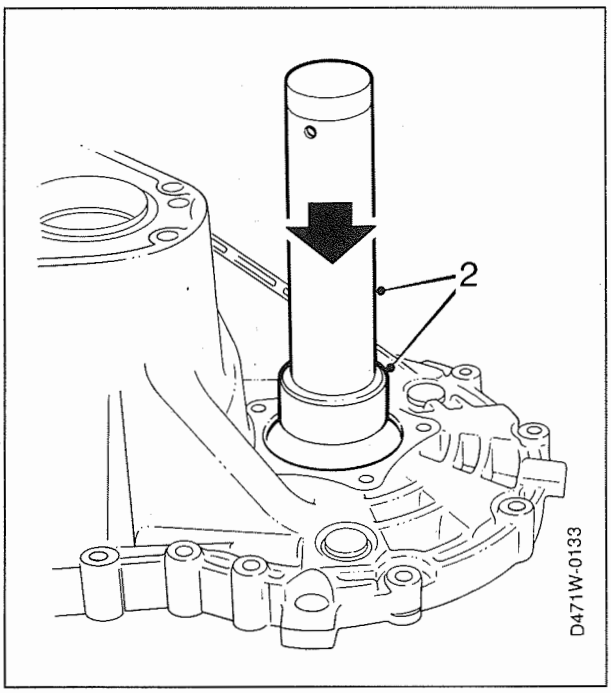
Utiliser un mandrin creux ou une pièce tubulaire pour ne pas comprimer la surface de la pièce frittée, ce qui détruirait sa porosité et occasionnera un refoulement d'huile dans la boîte de vitesses.

Remplacement du chemin de roulement du palier de différentiel dans le carter de la boîte de vitesses

1 Enlever les 5 vis du porte-joint et démonter le porte-joint. Conserver les cales, les vis et le porte-joint.



2 Extraire le chemin de roulement avec cale et porte-joint en se servant des outils 87 92 202 et 87 91 204.



Important

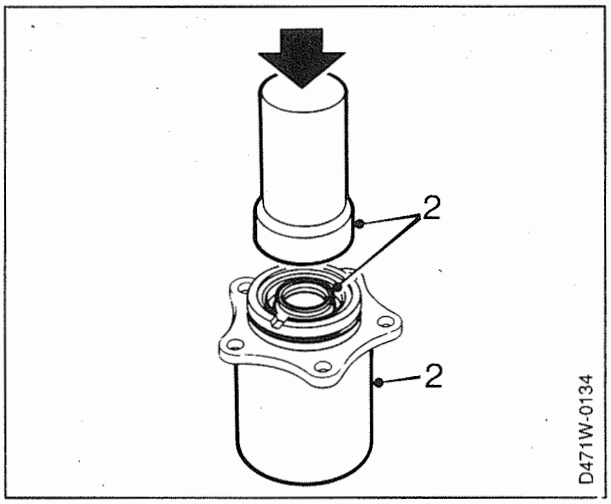
Le chemin de roulement doit être monté après mesure de la précontrainte du palier.

Remplacement du joint torique et de la bague d'étanchéité du porte-joint gauche

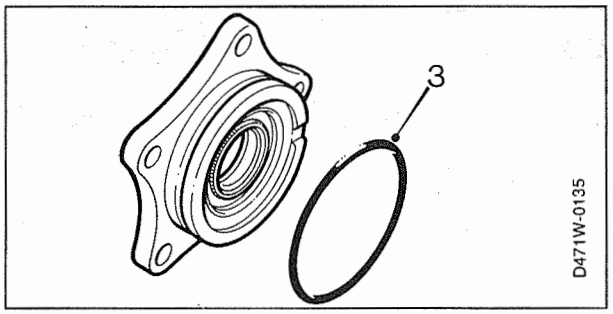
Il est supposé que la boîte de vitesses est démontée.

1 Dégager les cinq vis du porte-joint et démonter le porte-joint en frappant avec un mandrin de l'arrière. Conserver les cales, les vis et le porte-joint.

2 Extraire la bague d'étanchéité avec l'outil 87 91 311 et le contre-appui 87 92 236.

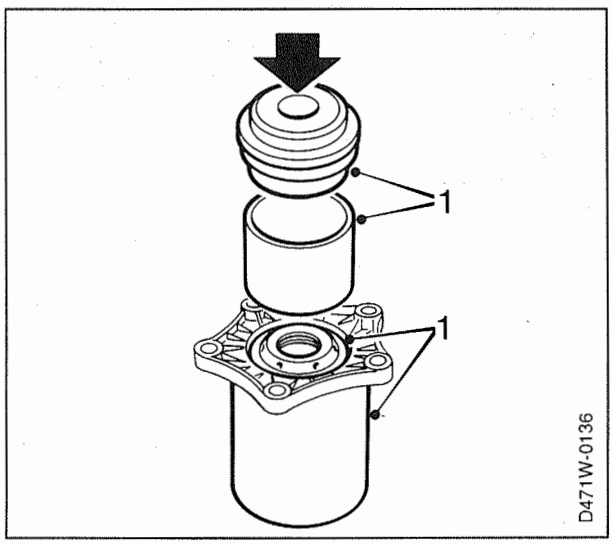


3 Détacher le joint torique avec un petit tournevis ou similaire.



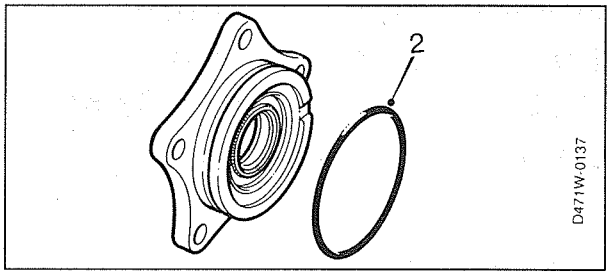
Montage

1 Enfoncer à fond la bague d'étanchéité avec les outils 87 90 859 et 83 90 312. Utiliser l'outil 87 92 236 comme contre-appui.



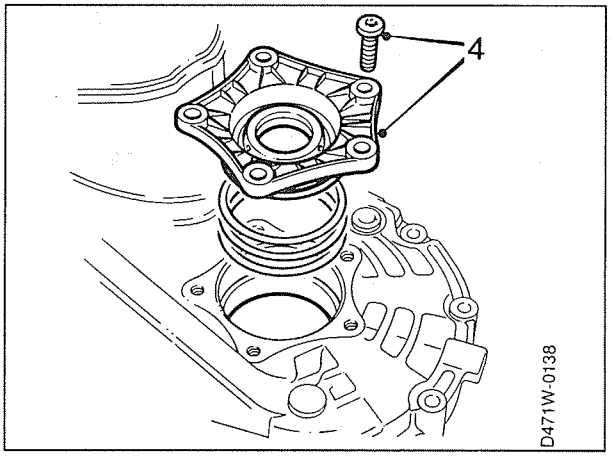
2 Graisser et monter avec précaution un nouveau joint torique.

3 Remplir la bague d'étanchéité de graisse Shell Grease 1344 LIEP II.



4 Monter le porte-joint et les cales avec les vis. Régler la précontrainte du palier selon 471-15, 471-16. Serrer en alternance.

Couple de serrage 22 ± 2 Nm.



Remplacement de la bague d'étanchéité et du joint torique dans la voiture

1 Démonter l'arbre moteur du côté gauche ou l'arbre moteur et l'arbre intermédiaire du côté droit, voir manuel d'atelier "7 Suspension et roues", section 744.

2 Démonter les cinq vis qui maintiennent le porte-joint.

3 Courber avec précaution le porte-joint avec deux grands tournevis. Conserver les cales.

4 Remplacer la bague d'étanchéité et le joint torique comme indiqué précédemment.

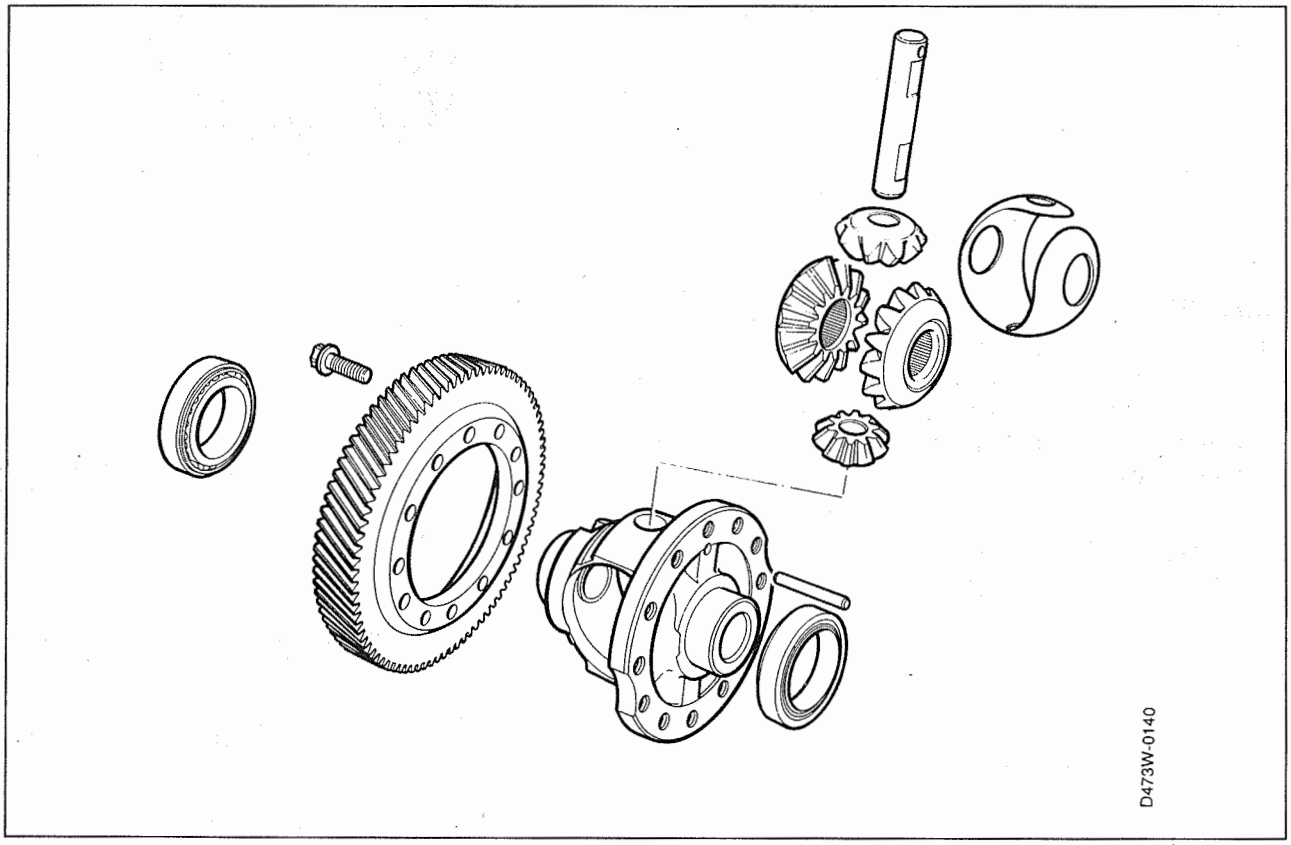
5 Monter les cales et enfoncer avec précaution le porte-joint. Serrer les vis.

Couple de serrage
22 ± 2 Nm

6 Monter les arbres moteurs selon manuel d'atelier "7 Suspension et roues", section 744.

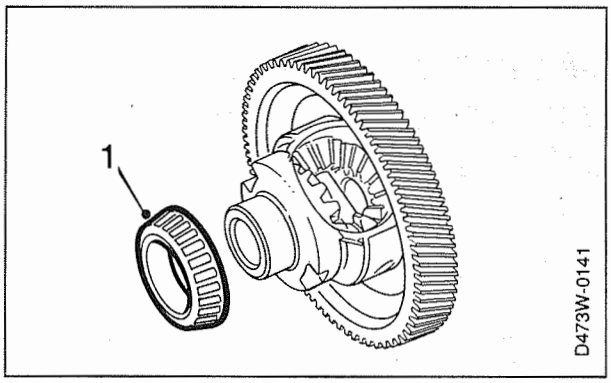
Ensemble du différentiel

Remplacement de palier. 473-1
Remplacement du pignon d'attaque . . . 473-2
Démontage de pignon et de roue du carter de différentiel 473-2



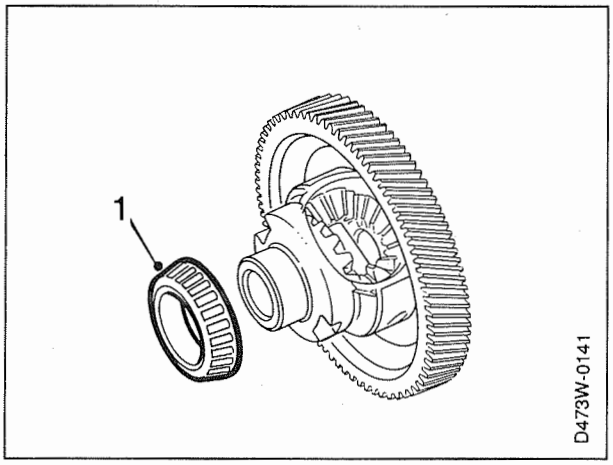
Remplacement de palier

1 Mettre le différentiel dans un étau avec mâchoires de protection et extraire les paliers avec l'extracteur 87 92 343. Utiliser l'outil 87 92 210 comme contre-appui.



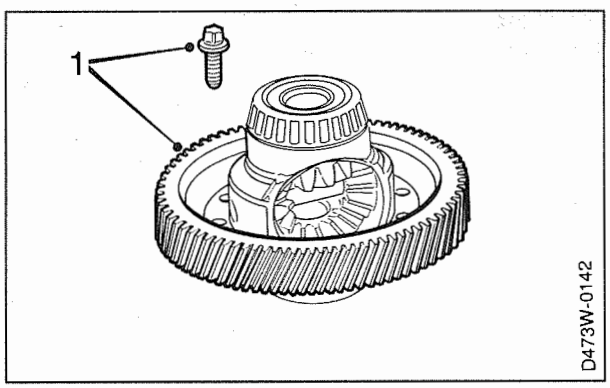
Montage

1 Enfoncer à fond les paliers avec l'outil 87 91 311. Utiliser 87 92 210 comme contre-appui.



Remplacement du pignon d'attaque

1 Mettre le carter de différentiel dans un étau avec mâchoires de protection. Démonter les vis du pignon d'attaque avec un Torx extérieur et dégager le pignon d'attaque avec un maillet en plastique.

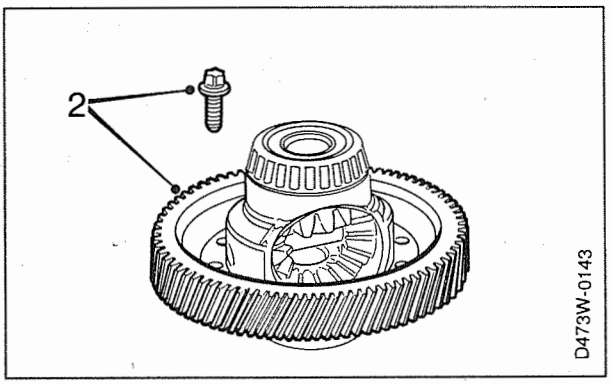


Montage

1 Le pignon d'attaque, doit être placé dans un bain d'eau chaude à 50° pendant environ 10 minutes avant son montage. Enfoncer le pignon d'attaque dans le carter de différentiel avec un maillet en plastique.

2 Retourner le pignon d'attaque de sorte que sa surface rectifiée soit du côté de la bride du carter de différentiel. Monter de **nouvelles** vis et serrer en alternance.

Couple de serrage 65 ± 5 Nm.

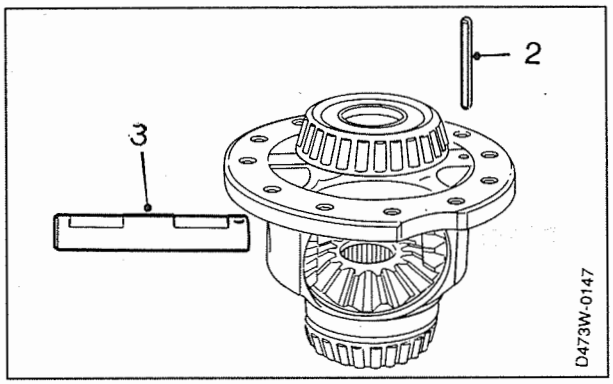


Démontage de pignon et roue dans carter de différentiel

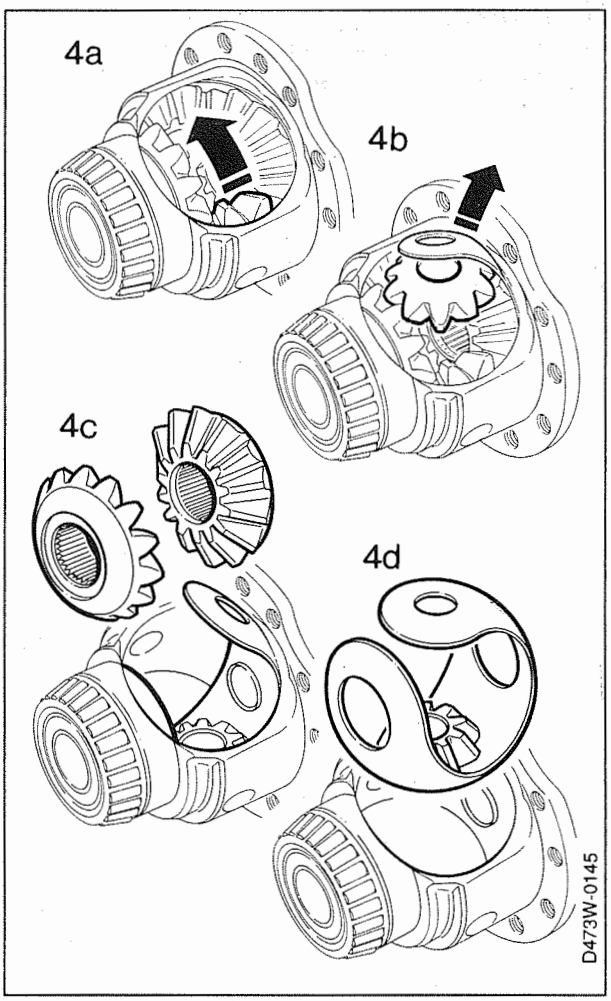
1 Démonter le pignon d'attaque selon ci-dessus.

2 Etraire la goupille qui bloque l'arbre de différentiel.

3 Extraire l'arbre de différentiel avec les outils 87 91 220 et 78 41 067.



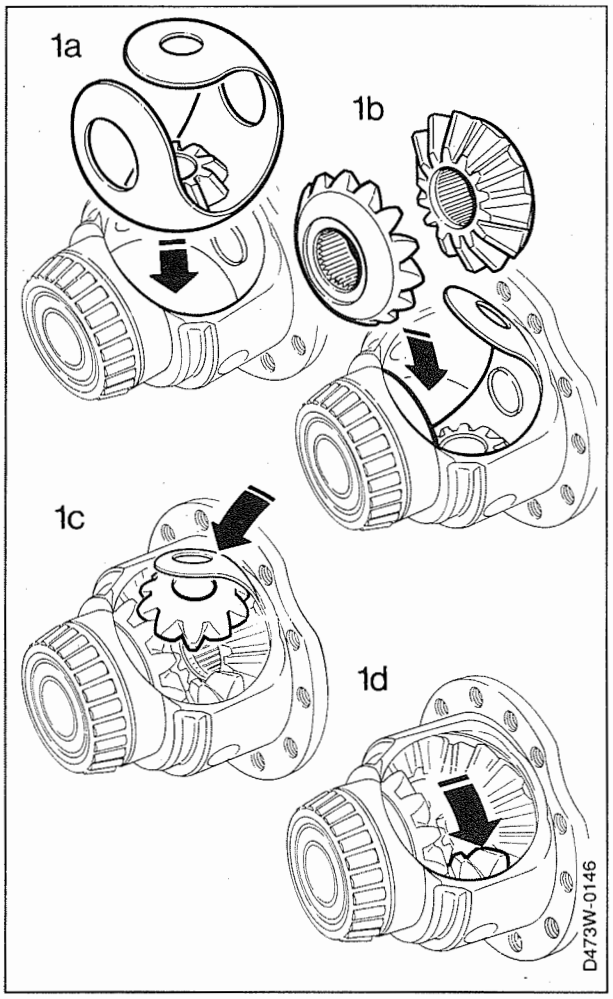
4 Enlever la roue du différentiel et la rondelle en plastique (rondelle d'usure) comme illustré.



5 Vérifier l'état et l'usure des pièces constituantes. Remplacer les pièces endommagées ou défectueuses.

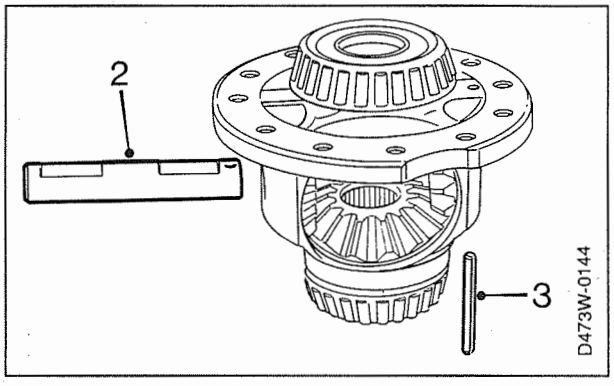
Montage

1 Monter la rondelle en plastique et la roue du différentiel comme illustré.



2 Monter l'arbre de différentiel.

3 Enfoncer la goupille de blocage dans l'arbre de différentiel.



4 Monter le pignon d'attaque avec de **nouvelles** vis. Serrer en alternance.

Couple de serrage 65 ± 5 Nm.